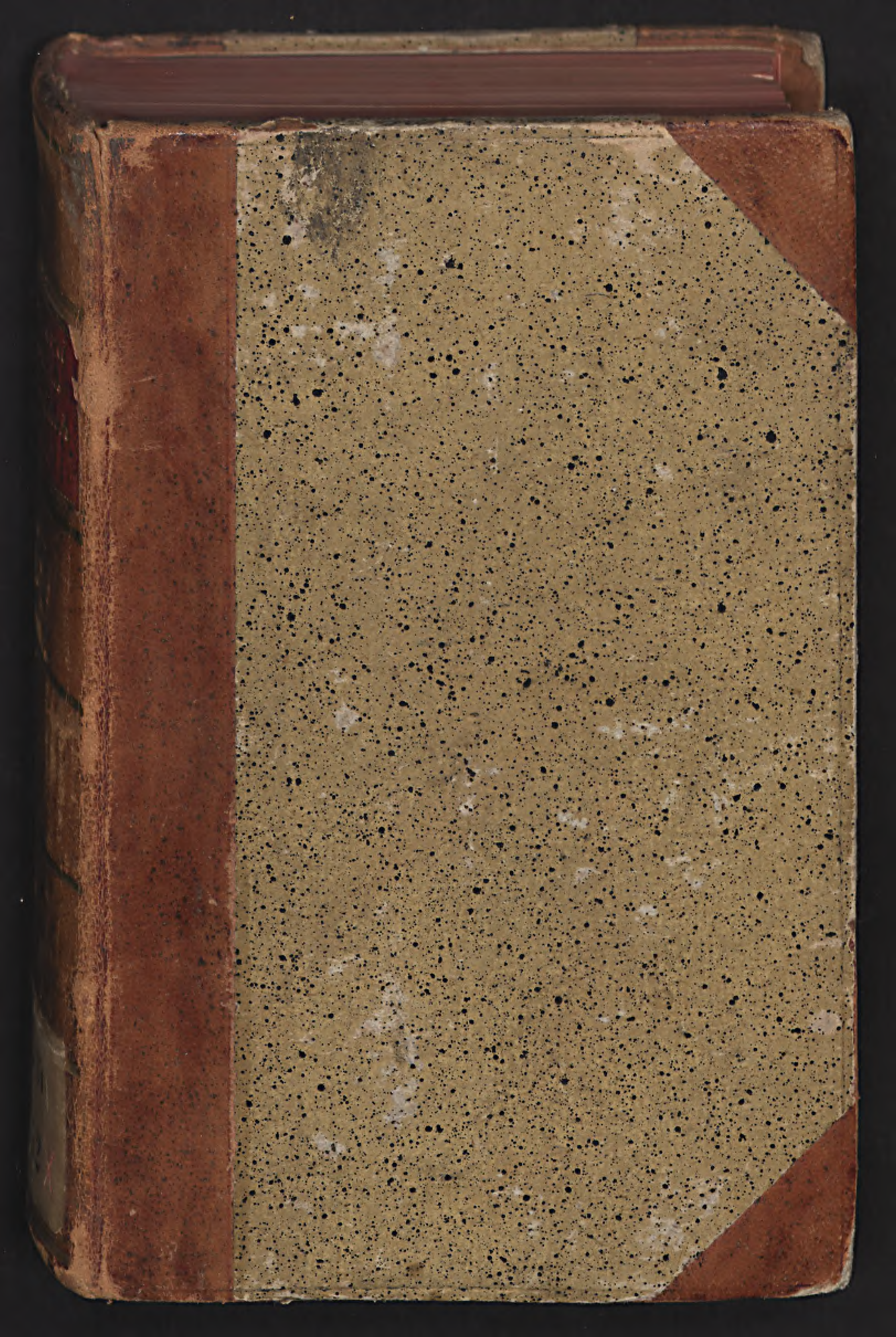
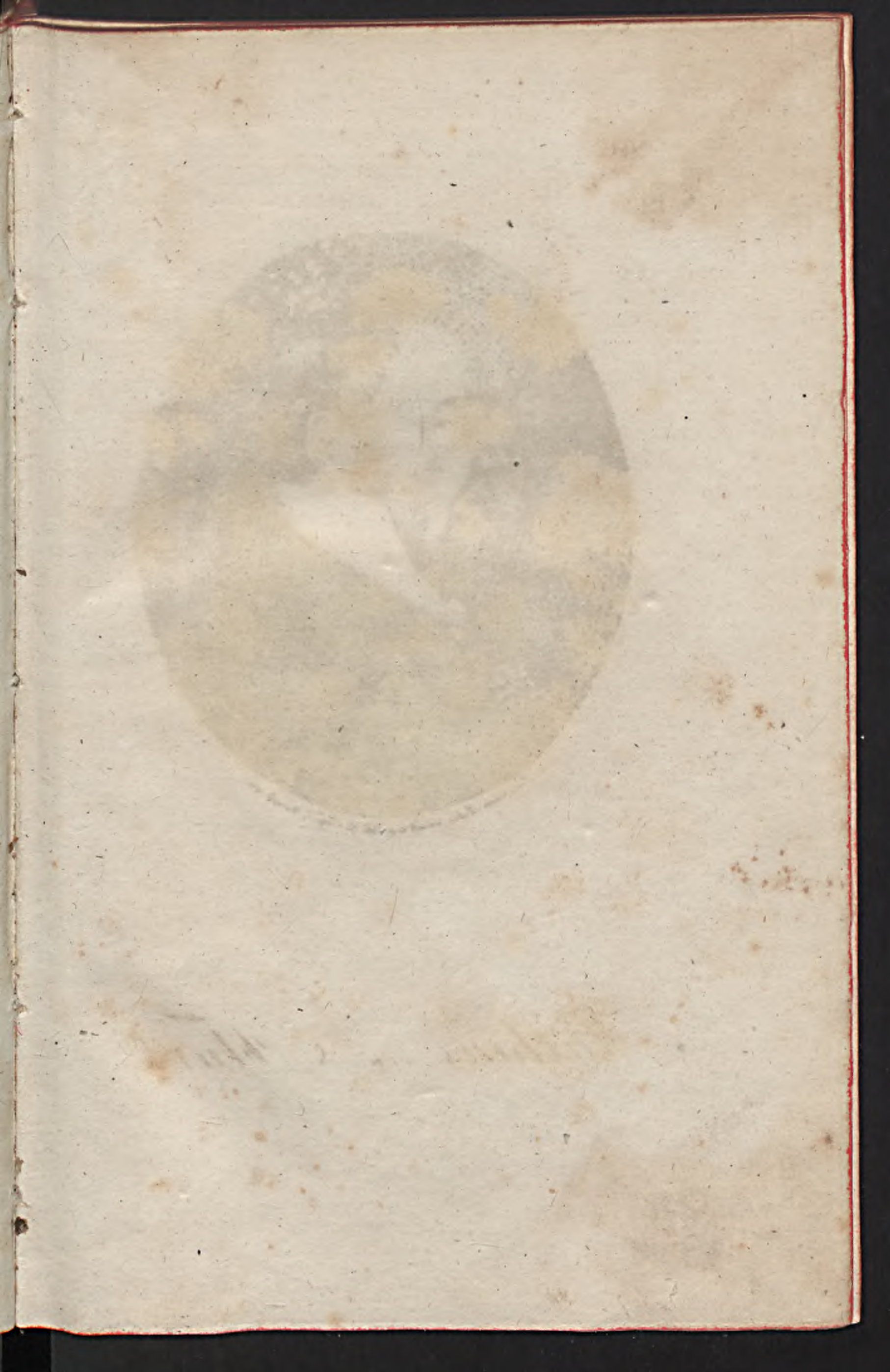



Leonhard
mineralogisches
Taschenbuch
1819.
Dm
512





Mathias von Flurl.

Taschenbuch

für die gesammte

Mineralogie

mit Hinsicht auf die neuesten

Entdeckungen

herausgegeben

von

Karl Caesar Ritter von Leonhard

Geheimen Rathe und Professor an der Universität zu Heidelberg.

Dreizehnter Jahrgang.

Frankfurt am Main, 1818.

In der Joh. Christ. Hermannschen Buchhandlung.

Mineralogisches Taschenbuch

für

das Jahr 1819

von

Karl Caesar Ritter von Leonhard,

Geheimen Rathe und Professor an der Universität zu Heidelberg.

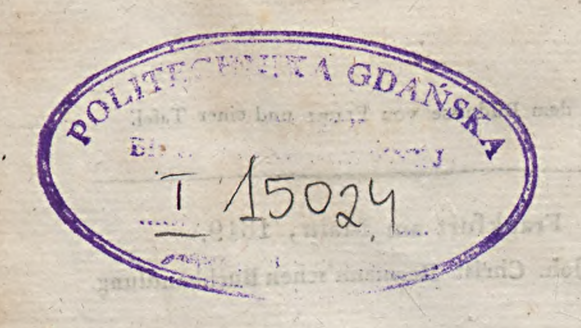
Erste Abtheilung.

Mit dem Bildnisse von Flurl und einer Tafel.

Frankfurt am Main, 1819.

In der Joh. Christ. Hermann'schen Buchhandlung.


DER NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT IN DANZIG.
BIBLIOTHEK


GDAŃSKA
I 15024

D e m

Hrn. Geheimen Rath Freiherrn v. SCHWERIN,

Vorstand der Königlich Baierischen General-Bergwerks-Administrazion, Ritter des Zivil-Verdienst-Ordens der Krone

und

Hrn. Geheimen Rath v. SOEMMERING,

Mitglied der Königlich Baierischen Akademie der Wissenschaften, Ritter des Zivil-Verdienst-Ordens der Krone und des Kaiserlich-Russischen St. Annen-Ordens, zu München

mit der innigsten Verehrung und Ergebenheit

von dem

Herausgeber.

Vorwort.

Indem ich dem mineralogischen Publikum diesen Jahrgang des Taschenbuches überreiche, sey mir gestattet, Gönnern und theilnehmenden Freunden, Kenntniſs zu geben von der neuen Aenderung, die meine Lage erfahren. Ich habe München verlassen seit den lezten Tagen des Aprils, einem ehrenwerthen Rufe folgend, der mich bestimmte für den mineralogischen Lehrstuhl der Universität Heidelberg. Die wohlwollende Aufnahme, so ich gefunden in der Baierischen Königstadt; die Theilnahme, die Zufriedenheit, deren meine

wissenschaftlichen Bemühungen sich erfreuten; der lehrreiche Umgang, dessen ich genossen, werden mir die in München verlebten Tage unvergefslich machen. Ich sah mein Scheiden bedingt, durch Rücksichten gegen meine Familie, wie durch den Wunsch mehr Thätigkeit zu erlangen in der Scienz, die das Glück meines Lebens macht; dabei leitete mich der Glaube, im Lehramte Anlafs zu gewinnen, zu vermehrter Selbst-Bildung. Und ich fand in keiner jener Erwartungen mich getäuscht. Man hat mit nachsichtvollem Vertrauen mich empfangen an dem Orte, welchen die Natur ausgestattet mit den lieblichsten ihrer Gaben; ich fühle mich zufrieden und glücklich in einem Kreise von Männern, deren Namen für jede Zeit an das Wissenschaftliche geknüpft sind; ich hege die frohe Hoffnung, nicht ohne Erfolg zu wirken, für die Erweiterung jenes Zweiges der Naturwissenschaft, der meiner Sorge überlassen ward.

Von verschiedenen Seiten ist die schmeichelhafte Aufforderung an mich gerichtet worden: Kunde zu ertheilen über den Entwurf meiner mineralogischen Vorlesungen. Ich bemerke, um diesem Wunsche Genüge zu leisten, daſs ich den Kreis der Vorträge in zwei Hälften gesondert habe. Im Winter lese ich:

1. Naturgeschichte der Erde, mit Zugrundlegung der Schrift: Bedeutung und Stand der Mineralogie (Hermann'sche Buchhandlung. Frankfurt; 1816);
2. Oryktognosie, und
3. Lehre von den Krystallen, beide nach eigenem Plane.

Im Sommer handle ich ab:

1. Geognosie, begleitet mit dem Unterrichte zum Bereisen und Beschreiben einzelner Gebirge und ganzer Länder (erläutert durch Exkursionen in die, an interessanten und wichtigen Verhältnissen ungemein reichen, Gebirge der Umgegend und durch praktische Arbeiten in Gesellschaft der Zuhörer);

2. **Naturgeschichte der Feuerberge, Erdbrände und Erdbeben**, nach eigenem Entwurf;
3. **Oekonomische Mineralogie und Bergbau.**

Bei allen Vorlesungen benuzze ich meine sehr reichhaltigen Sammlungen, orxktognostische, geognostische und petrefaktologische, so wie den, von mir zusammengestellten, geognostischen Atlas und die zahlreich vorhandenen, nach ganz neuen Ansichten gefertigten, Modelle über Krystallisazionen, über Aeufseres und Inneres der Gebirge, über Grubenbau u. s. w.

Heidelberg, den 24. Juli 1818.

LEONHARD.

Inhalt.

I. Abhandlungen.

II. Uebersicht der neuen Entdeckungen und Veränderungen in der Mineralogie.

I.

Abhandlungen.

1.

Mineralogisch-chemische Untersuchung des in Tyrol aufgefundenen Triphan's (*Spodumen*) *).

Von

VOGEL und LEONHARD.

I. *Mineralogische Bemerkungen vom Geh. Rath v.* LEONHARD.

Unter die Mineralien, welche neuerdings aus dem fossilienreichen Tyrol zu uns gebracht

*) Vorgelesen in der Sizzung der mathematisch-physikalischen Klasse der Königl. Akademie der Wissenschaften zu München am 13. Dezember 1817, und abgedruckt aus den Denkschriften für die Jahre 1816 und 1817.

worden, gehört auch der **Triphan**, bis jezt ein Allein-Eigenthum des fernen Schwedens.

Schon im Monate September dieses Jahres erhielt ich ein Exemplar des damals noch unbestimmten Minerals durch den Stuffenhändler Girolamo Agostino aus Pera in Tyrol, welcher meinen Ausspruch über die ihm fremdartige Substanz zu hören wünschte. Indessen war jener erste Findling so wenig ausgezeichnet, daſs ich mich zu einer näheren Untersuchung nicht entschlieſsen konnte; als aber derselbe Fossilienhändler vor wenigen Tagen wiederum bei mir einsprach und eine zahlreiche Reihenfolge, mitunter wohlgewählte Stücke*), seiner Entdeckung mir vorlegte, so gab ich mich willig zu einer genaueren Prüfung hin. Ich erachte die Resultate derselben der Aufmerksamkeit Königlicher Akademie der Wissenschaften nicht unwerth, einmal da die Mi-

*) Bessere Exemplare sind für den nächsten Sommer zu hoffen, da die Fundstätte des Triphan's bei Agostino's leztem Besuche im Oktober dieses Jahres schon mit Schnee überdeckt gewesen, und er das Mitgebrachte sichtbar nur aus gröſseren Rollsteinen herausgeschlagen hatte.

neral-Gattung, der die Untersuchung gegolten, noch immer zu den Seltenheiten gehört, mithin der nachbarliche Besiz derselben viel Interesse erwecken mufs; sodann weil es mir gelungen, die Charakteristik derselben, durch verschiedene neu beobachtete Merkmale, umfassender zu machen; endlich weil die ganze von mir unternommene Arbeit einen neuen Beweis abgibt von der hohen Wichtigkeit der krystallotomischen Lehre Haüy's, wie von der Sicherheit, die alle Bestimmungen, nach derselben veranstaltet, zulassen.

Zuerst einige geschichtliche Vorbemerkungen.

Der Triphan war den Naturforschern Schwedens schon früher bekannt; denn bei der Suite dortländischer Mineralkörper, welche König Gustav III. dem Prinzen von Condé für die Sammlung zu Chantilly im Jahre 1774 zuschickte, befand sich derselbe unter dem Namen späthiger Schörl *). Später hielt

*) J. A. H. Lucas *Tableau méthodique des espèces minérales. Vol. II. p. 154.* — Der Bezeichnungszettel lautete: *Schorl spatheux verdâtre, avec quarz*, d'Utö.

man jenes Fossil, seltsam genug, für eine Art Zeolith *). Die richtige Bestimmung gehört in die neuere Zeit und ist das Werk d'ANDRADA's. Allein ungeachtet des oryktognostischen Scharfblicks, welcher den Portugiesischen Naturforscher ein dem Feldspathe, in mehr als einer Rücksicht, nahe verwandtes Wesen glücklich sondern lehrte, enthält die von ihm mitgetheilte Beschreibung **) dennoch manche kleine Irrthümer und Unrichtigkeiten, wie man sich bei einer Vergleichung mit später entworfenen zu überzeugen wissen wird.

D'ANDRADA wählte für das Fossil, über dessen Eigenthümlichkeit er entschieden hatte, die Benennung Spodumen, was, aus dem Griechischen entlehnt und auf das Verhalten vor dem Blaserohr bezogen, so viel sagen will, als in Asche verwandelt, oder mit Asche

---

*) Unter dieser Benennung wurde dasselbe Hrn. LELIEVRE aus Schweden übersendet. S. HAÜY *Traité de Mineralogie*. Vol. IV. p. 409.

**) Allgemeines Journal der Chemie, herausgegeben von A. N. SCHERER. Bd. IV. S. 30 und 31.

bedeckt. Haüy, der das Mineral *) zuerst unter jenen unorganischen Erzeugnissen aufführte, deren Natur er nicht hinreichend erforscht, achtete, um über ihre Stelle im Systeme aburtheilen zu können — später ordnete er solches, als eigenthümliche Gattung, ein zwischen Apophyllit und Axinit **) — legte demselben den Namen Triphan bei, welcher auf die gleiche Deutlichkeit aller Durchgänge Beziehung hat; eine Eigenschaft, die nicht gewöhnlich bei Krystallen bemerkt wird, es sey denn, dafs die Urflächen, denen die Durchgänge entsprechen, unter sich ähnlich sind. Ich erachte die lezte Benennung für zweckgemäfser und werde mich darum derselben zur Bezeichnung des Minerals bedienen.

Aeufsere Beschreibung des Triphan's aus Tyrol.

Gestalt. Eingewachsene blättterige Massen, bald kleiner, bald gröfser im Umfang,

---

*) A. a. O. S. 407 ff.

**) *Tableau comparatif des résultats de la cristallographie et de l'analyse chimique.* p. 37.

so dafs sie alle bekannten Mittelgrade vom Derben bis zum Eingesprengten wahrnehmen lassen.

Die mechanische Theilung, in der Richtung der Linear-Zeichnungen angestellt, welche die Oberfläche des Fossils bemerken läfst, führt zu Durchgängen, die sich unter Winkeln von 103° und 77° schneiden *) Einen weitern Durchgang, dessen Winkel (nur Einer war deutlich und gestattete Messung) 51½° beträgt, erhält man, wenn man die Spaltung nach der kleinern Diagonale versucht, was jedoch nicht im-

---

*) Dieselben Resultate bot mir die mechanische Zerlegung Schwedischer Triphane, zur nothwendigen Vergleichung angestellt. — Der ehrwürdige Haüy hat Winkel von ungefähr 100° und 80° bemerkt (*Tableau comparatif des résultats de la cristallographie et de l'analise chimique*, *pag.* 37). D'Andrada (a. a. O.) will Winkel von 125° und 55° gefunden haben. Werner nimmt, aufser den Winkeln von 100° und 80°, noch andere von ungefähr 130° und 50° an, als dem Durchgange nach der kurzen Diagonale entsprechend. (Handbuch der Mineralogie von Hoffmann II. Bd. S. 342.)

mer gleich gut gelingt. Jene beiden ersten Durchgänge, über deren Parallelism mit den Urflächen kein Zweifel ist, würden, der älteren Ansicht zufolge, den Hauptdurchgängen, der lezte aber den Nebendurchgängen angehören. Nach Haüy's Theorie aber machen sich dieselben um Vieles bedeutender, indem sie bei Substanzen, die zwar mit krystallinischer Struktur begabt, aber noch nicht in vollendeter, regelmäſsig ausgebildeter Gestalt aufgefunden worden, gar oft leichte und schnelle Mittel bieten zur Vorausbestimmung des Krystallisazions-Systems, dem die Formen solcher Körper demnächst unterzuordnen seyn müssen *). So dienen in dem vorliegenden Falle, wo schon die beiden ersten entdeckten Durchgänge auf ein verschobenes Prisma, als Kerngestalt des untersuchten ten Fossils, schlieſsen lassen, die erhaltenen dreiseitigen Säulen, das Resultat der zweiten

---

*) Ueber diesen, bis jezt im Allgemeinen bei weitem zu wenig beachteten Abschnitt der Lehre Haüys haben wir demnächst sehr befriedigende Aufschlüsse durch den Ritter von Monteiro, diesen einsichtsvollen Krystallographen, zu erwarten.

mechanischen Zerlegung, welche zugleich als ergänzende Massentheile gelten können, zur gröſseren Bestätigung der Annahme jener Kernform für die, vielleicht noch zu entdeckenden, abgeleiteten Krystalle, *formes sécondaires*, des Triphans.

Die Grundform des in Frage liegenden Minerals ergibt sich nun, zu Folge obiger Betrachtungen als:

verschobene vierseitige Säule *), deren stumpfe Seitenkanten-Winkel 103°, die spizzigen aber 77° messen.

Dabei blieb jedoch noch zu untersuchen das Verhältniſs der Grundflächen zu den Seitenflächen, woraus erst mit Sicherheit geschlossen werden konnte, ob jene Säule eine einfach oder zweifach verschobene **) sey? Zu

---

*) Durch ein Miſsverständniſs wahrscheinlich, will Steffens (Handbuch der Oryktognosie. I. Bd. S. 474 ff.) die Durchgänge des Triphans, und die späterhin angenommenen Winkel-Verhältnisse von ungefähr 100° und 80°, zu einem Rhomboëder, als der Kerngestalt zurückführen.

**) Einfach verschobene Säulen nenne ich jene, wo die Grundfläche die Axe unter

dem Ende suchte ich die abgelösten regelmäſsigen Bruchstücke noch in anderer Richtung zu theilen, und es gelang mir einen weitern Durchgang aufzufinden, der die Axe des Krystalls unter schiefen Winkeln schneidet, so daſs die in ihm liegende Fläche, die Grundfläche der Säule, sich zu den Seitenflächen unter Winkeln von 93° und 68° neigt. Jezt erst war die Aufgabe mit gröſserer Genauigkeit gelöst, indem man den, durch mechanische Zerlegung entwickelten regelmäſsigen Körper nach allen Seiten begrenzt sah, und sich für befugt achten konnte, als Kerngestalt des Triphans anzunehmen:

die zweifach verschobene Säule, mit rhombischer Basis,

bei welcher folgende Winkel-Verhältnisse Statt finden:

---

rechtem Winkel schneidet; bei den zweifach verschobenen Säulen hingegen weicht der Winkel, welchen Krystalle und Grundfläche machen, stets mehr oder weniger von 90° ab (rhomboidale Säulen mit geraden oder mit schief angesezten Endflächen).

M : T = oder Kante H 103°
M : T′ = oder Kante G 77°
P : T = oder Kante F 68°
P : M = oder Kante D 98°

Die Maaſse der ebenen Winkel, gefunden durch Hrn. Bezold auf sphärisch trigonometrischem Wege, sind nachstehende:

Kanten D und H = 65° 44′
— F und H = 110° 57′
— D und F = 106° 39′

Man vergleiche Fig. 1. auf der beigefügten Tafel; Fig. 2 stellt den Durchschnitt der Säule mit seinen Winkel-Verhältnissen dar.

Struktur: blätterig, theilbar nach der Richtung der Seiten- und der Endflächen der Grundgestalt, so wie nach der kleinen Diagonale der Endflächen. Die Spaltungsflächen, zumal die nach der kleinen Diagonale der Endfläche, häufig mit Glimmerschüppchen besezt.

Bruch: uneben von kleinem Korne, das ans Splitterige grenzt, oft auch sehr ausgezeichnet splitterig ist.

Härte: rizt das Glas leicht und stark, weniger den Feldspath; gibt am Stahle Fun-

ken; wird vom Bergkrystall gerizt. Dabei zerspringt das Fossil ungemein leicht.

Farbe: Mittel zwischen grünlichweiſs und berggrün, aber stets unrein und nie so klar, wie der Schwedische Triphan *).

Glanz: auf den Spaltungsflächen, zumal auf den parallel mit den Seitenflächen laufenden, glänzend; schwacher Glasglanz, in gewissen Richtungen mit perlmutterartigem Schimmer; auf dem Bruche schwach fettglänzend, auch nur schimmernd.

II. *Chemischer Theil von* A. Vogel.

Einleitende Bemerkungen.

Der Triphan, dies seltene Erzeugniſs des Mineralreichs, hat, was seine Geschichte in chemischer Hinsicht betrifft, sonderbare Schicksale gehabt.

Drei der berühmtesten Chemiker in Schweden und Frankreich zerlegten dasselbe, und erhielten mit wenigen Abweichungen die nämlichen Resultate.

---

*) Der in einem Exemplare, das meine Sammlung besizt, zeigt ein vollkommen lichtes Apfelgrün.

Hisinger *) übernahm die Analyse und Berzelius **) lieferte zu gleicher Zeit eine Zerlegung, welche mit der erstern ziemlich übereinstimmte.

Das Mineral wurde ferner in Frankreich und zwar von Vauquelin einer näheren Prüfung unterworfen. Auch dieser Chemiker erhielt ein Resultat, welches von dem der beiden Schwedischen Chemiker nicht sehr verschieden war.

Zur besseren Uebersicht wollen wir die drei Analysen zusammenstellen.

	Hisinger	Berzelius	Vauquelin
Kieselerde -	63,40	— 67,50	— 56,5
Thonerde -	29,40	— 27,00	— 24,0
Kalkerde -	0,75	— 0,63	— 5,0
Eisenoxyd -	3,00	— 3,00	— 5,0
Flüchtige Theile	0,53	— 0,53	— —
	97,08	98,66	90,5

*) S. Hisinger in Afhandl. i. Fys. Kom. o. Min. III. 293.

**) S. ebendas. S. 294.

Da Vauquelin nur über eine geringe Menge des Fossils disponiren konnte, und bei seinen Versuchen einen Verlust von 10 Prozent erlitten hatte, so mochte dies wohl bei den Mineralogen und vielleicht bei ihm selbst etwas Miſstrauen erregt haben. Er nahm daher, als er in Besiz einer gröſsereu Quantität von Triphan gekommen war, die Zerlegung zum zweitenmale vor, und nun gelang es ihm, den bei der ersten Analyse entstandenen Abgang aufzuklären.

Seine Resultate waren:

Kieselerde	—	64,4
Thonerde	—	24,4
Kalkerde	—	3,0
Kali —	=	5,0
Eisenoxyd	—	2,2
		99,0

Aus dieser lezteren Analyse geht hervor, daſs der Schwedische Triphan in seiner chemischen Zusammensezzung mit dem Feldspathe viel Aehnliches hat, daſs er aber von diesem durch ein ganz anderes Verhältniſs des Kali beträchtlich abweicht.

Vom Triphan aus Tyrol.

Das Fossil war vollkommen rein, d. h. sorgfältig befreit von allen ihm anhängenden Glimmer- und Quarztheilen.

Durchsichtigkeit. In dünnen Splittern ist es durchscheinend.

Eigenschwere = 3,1158.

Herr Oberfinanzrath von Yelin wog das Fossil mit einer ganz neuen, sehr genauen von Hrn. Liebherr in Landshut für die Königl. Akademie der Wissenschaften verfertigten, hydrostatischen Waage. Er hatte die Güte mir folgende Nachricht hierüber mitzutheilen.

Bei 26 Z. 5,7″ Par. oder 716,7 Millim. Barometerstand und $14\frac{4}{10}$° R. oder 18° Celsius (100theil. Scale) wog der Körper in freier Luft 40,475 Gran Nürnb., und im destillirten Wasser von 18° Centigraden oder Celsius
27,485 Gran.

12,990 Verlust im Wasser.

Also ist das spezifische Gewicht des Körpers gegen destillirtes Wasser bei 18° Celsius Therm. und 716,7 Millimeters des Barom. = 3,1158.

Da

Da das Wasser sich vom Maximo seiner Dichtigkeit bei 4,35° Celsius bis zu 18° C. im Verhältnisse 999714 : 1000064 nach Halsström's sehr genauen Versuchen ausdehnt, so wird des Körpers spezifisches Gewicht bei 4,35° C., oder der gröfsten Dichtigkeit des Wassers, reduzirt auf = 3,1147.

1. Verhalten vor dem Löthrohr.

Ein durchscheinendes Bruchstück in einem Platinlöffel vor dem Löthrohr geglüht, wird mattweifs, gänzlich undurchsichtig und zerfällt endlich in ein aschgraues Pulver. Wird die Wirkung des Löthrohrs fortgesezt, so schmelzen einzelne Theile zu schwachglänzenden grünlichweifsen Perlen, die aus der ungeschmolzenen Masse hervortreten.

2. Chemische Zerlegung.

Ich habe es absichtlich vermieden, den Triphan in einem Stahlmörser zerreiben zu lassen, weil bei der grofsen Härte des Fossils einige Eisentheilchen abgerissen: und dadurch der Triphan verunreiniget werden konnte.

Die Stücke wurden daher gleich in einem Achat - Mörser zerstofsen, und zum feinsten Pulver gebracht; das Pulver war lichtgraulich-weifs mit einem Stich ins Perlgraue.

Vorläufige Versuche.

100 Theile (Centigrammen) des feingepulverten Triphans wurden im Platintiegel eine Stunde lang stark geglüht. Es blieb ein erbsengelbes Pulver zurück, welches 98 wog, woher ein Verlust von 2 Prozent, einer diesem Gewichte entsprechenden Quantität Wassers zuzuschreiben ist.

100 Theile zerriebener Triphan wurden mit Salzsäure übergossen. Es entstand kein Aufbrausen, und die Wirkung auf das Fossil schien nur äufserst schwach zu seyn.

Nachdem die Säure mehrere Stunden mit dem Fossil erwärmt war, blieb ein weifses Pulver zurück, welches von der kochenden Säure nicht weiter angegriffen wurde. Dies weifse Pulver gut gewaschen und getrocknet wog 0,90; es waren daher nur 10 Prozent aufgelöst, in welcher Auflösung sich Thonerde und etwas Kalkerde befanden.

Mit Salpeter- und Salpetersalzsäure hatte es eine ähnliche Bewandnifs. Das Fossil wurde nur um 10 Prozent aufgelöst; woraus erhellt, dafs die Säuren nicht als Zerlegungsmittel angewendet werden können, indem durch sie nur ein geringer Theil des Fossils aufgeschlossen wird.

Eigentliche Analyse.

a) Hundert Theile (1 Gram.) Triphanpulver mit einer Aezlauge, welche 300 Theile Kali enthielt, übergossen und abgeraucht, wurden eine halbe Stunde lang im Platintiegel geglüht.

Es blieb eine braunlichgelbe, gänzlich geschmolzene, an einigen Stellen mit unrein lauchgrünen Flecken versehene, Masse zurück.

Der an den äufsern Wänden gereinigte Tiegel wurde in kochendes Wasser, welches mit Salzsäure geschwängert war, gebracht. Die Masse löste sich nach und nach gänzlich zu einer gelben Flüssigkeit (A) auf, wobei die grünen Flecken durch das Berühren der Salzsäure eine rothe Farbe annahmen. Lezteres Phänomen deutet hin auf eine Spur von Mangan.

Die gelbe Flüssigkeit (A) wurde bis zur Trockene abgeraucht, und zulezt sorgfältig umgerührt, um die Zersezzung des Eisensalzes zu verhüten.

Es blieb ein gelblichweifses Pulver zurück, welches mit kochendem Wasser übergossen wurde, worauf sich die Flüssigkeit (B) bildete, und die Kieselerde zurück blieb. Diese hinreichend gewaschen, getrocknet und ausgeglüht wog 63,50.

b) Die von der Kieselerde abgesonderte gelbe Flüssigkeit (B) wurde zuerst mit reinem Ammonium versezt, wodurch ein braunlicher, sehr voluminöser Niederschlag (C) entstand, welcher auf dem Filtrum gesammelt wurde.

Die durchgeseihete Flüssigkeit, kochend mit kohlensaurem Natrum versezt, gab 2,25 kohlensauren Kalkes.

c) Der durch Ammonium bewirkte Niederschlag (C) wurde in einer Porzellanschale mit reiner Kalilauge gekocht, worin er sich gröfstentheils mit Hinterlassung eines braunen Rückstandes (D) auflöste. Die Flüssigkeit (E) wurde vorläufig bei Seite gesezt.

d) Der braune Rückstand (D) wurde wieder in Salzsäure aufgelöst, und aus dieser Auf-

lösung durch Ammonium das Eisenoxyd abgeschieden, welches nach dem Ausglühen 2,50 betrug.

e) Die vom Eisenoxyd filtrirte Flüssigkeit, nebst dem Aussüfswasser, wurde mit kohlensaurem Kali versezt, worauf ich noch 1 Prozent kohlensauren Kalk erhielt.

f) Die vorhin verlassene Flüssigkeit (E) wurde mit salzsaurem Ammonium gekocht, worauf sich ein weifser, schleimiger, sehr voluminöser Niederschlag erzeugte. Dieses Sediment wurde mit einer hinreichenden Menge kochenden Wassers gewaschen, getrocknet und geglüht. Es wog 23,50 und bestand aus Thonerde.

Der aus den Versuchen b und e erhaltene kohlensaure Kalk würde, nach den von Stromeyer in diesem Salze angegebenen Verhältnissen, auf 1,75 Kalkerde zu berechnen seyn.

Versuche mit salpetersaurem Baryt.

Da aus den erhaltenen Resultaten ein Verlust von 7 Prozent entstanden war, so blieb mir noch übrig, das Fossil auf Kali oder Natrum zu prüfen.

Zu dem Ende wurden 100 Theile Triphan's mit 700 fein geriebenen salpetersauren Baryts vermengt, in einem geräumigen Platintiegel einer Anfangs mäfsigen, nach und nach aber bis zum Rothglühen verstärkten, Hizze eine Stunde lang ausgesezt.

Die erkaltete Masse erschien apfelgrün, war schwammig und leicht zerreiblich. Mit kochendem Wasser übergossen und mit einem geringen Ueberschufs von Salzsäure versezt, löste sie sich zu einer gelben klaren Flüssigkeit auf. Sie wurde bis zur Trockene abgeraucht und wieder in warmen Wasser aufgeweicht, wobei die abgeschiedene Kieselerde auf dem Filtro blieb.

Nun liefs ich die Flüssigkeit mit einem Ueberschusse von Schwefelsäure kochen, wodurch alle salzsauren Substanzen in schwefelsaure Salze verwandelt wurden.

Nachdem der schwefelsaure Baryt durch's Filtrum abgeschieden war, wurde die Flüssigkeit mit kohlensaurem Ammonium gekocht, welches ein Niederfallen der übrigen Erden als kohlensaure Salze zur Folge hatte. Das Kali oder Natrum mufste daher mit Schwefelsäure verbunden in der Flüssigkeit zurück

bleiben. Die von den kohlensauren Erden geschiedene Flüssigkeit wurde nunmehr abgeraucht, und das erhaltene Salz, um die Ammoniumsalze zu verflüchtigen, in einem gewogenen Platintiegel geglüht.

Es blieben 0,11 eines weifsen Salzes zurück, dessen Auflösung im Wasser Krystalle liefert, welche an der Luft keine Veränderung erleiden.

Die konzentrirte Auflösung dieses Salzes gab mit dem salzsauern Platin einen gelben, und mit der Auflösung von Weinsteinsäure einen weifsen krystallinischen, aus saurem weinsteinsauren Kali bestehenden Niederschlag.

Dieses Salz war daher schwefelsaures Kali, wovon die eilf erhaltenen Theile 6 Prozent äzendes Kali anzeigen.

Schlufs.

Es geht aus den angeführten Versuchen hervor: dafs das Fossil aus Tyrol, was seine zusammengesezte Natur betrifft, eine möglichst erwünschte Uebereinstimmung mit dem Triphan aus Schweden zeigt, und dafs wir folglich das so seltene Schwedische Mineral auch in Deutschland besizzen; dafs der Triphan aus Tyrol

nach der obigen Analyse folgende Substanzen enthält:

Kieselerde	—	63,50
Thonerde	—	23,50
Kalkerde	—	1,75
Kali —	—	6,00
Eisenoxyd	—	2,50
Mangan eine Spur.		
Wasser	—	2,00
		99,25

III. *Merkmale aus dem Vorkommen des Tyroler Triphans von* Leonhard.

Was die aus den Verhältnissen des Vorkommens entlehnten Kriterien angeht, die geographischen und geognostischen Kennzeichen, so sind wir, zumal in Rücksicht der erstern, noch nicht zur Genüge aufgeklärt. Der oben erwähnte Stuffenhändler Agostino nennt Ratschinges unweit Sterzing, derselbe Punkt, der sich, durch die daselbst einheimischen Prehnite in ihrer ursprünglichen Gestalt, so bekannt gemacht, als Fundstädte des Tyrolischen Triphans. Eine Vergleichung mit andern dortländischen Erzeugnissen aber läſst mich fast

glauben, dafs unser Mineral eher am sogenannten Falltiegel bei Sterzing zu Hause seyn dürfte.

Die Fossilien, welche den Triphan in Tyrol begleiten, sind: Quarz, Feldspath und Glimmer, nach Art des Granites mit einander verbunden. Der Quarz ist vorherrschend in den Exemplaren, die ich zu beobachten Gelegenheit hatte; am sparsamsten erscheint im Ganzen der Glimmer, der zuweilen auch in, nicht vollkommen deutlichen, aber scheinbar der prismatischen Abänderung zugehörigen, Krystallen sich darstellt. Seltener gesellt auch Turmalin dem Gemenge sich bei.

Vergleichen wir nun diese Verhältnisse des Vorkommens beim Triphan aus Tyrol mit jenen des Schwedischen, so finden wir eine Uebereinstimmung, die nicht befremden darf, da es bekannt ist, dafs die Natur gar häufig durch ein eigenthümliches Ständige, durch gewisse regelvolle Stetigkeit, manche Erzeugnisse des unorganischen Reiches auf höchst denkwürdige Weise kenntlich gemacht hat. In Schweden nämlich erscheint der Triphan, wie in Tyrol, vergesellschaftet mit Quarz, Feldspath und Glimmer; selbst der Turmalin fehlt nicht; er findet sich in verschiedenen Exem-

plaren meiner Sammlung *), auch eingewachsen in Triphan, und zeichnet sich mitunter durch die dunkelindigblaue Farbe aus, von der manche Mineralogen Anlafs nahmen, denselben als eigenthümliches Fossil unter der Benennung Indikolit aufzuführen. Vom Magnet-Eisensteine, dessen verschiedene Schriftsteller als eines Begleiters des Schwedischen Triphans erwähnen, lassen meine Stücke nicht eine Spur wahrnehmen.

*) Welche die lehrreiche Reihenfolge des Triphans von Utö in Södermannland, so wie gar manche andere seltene Erzeugnisse des Nordens, der Güte des Hrn. Ritters Svedenstierna verdankt.

2.

Analytische Versuche
über den
Tantalit oder Columbit
vom Rabenstein bei Zwiesel in Baiern *).

Von
Herrn Hofrath Vogel,
nebst
einigen mineralogischen Bemerkungen
vom
Geheimen Rath von Leonhard.

Der erste Chemiker, welcher das Columbium als eine neue metallische Substanz auf-

*) Vorgelesen in der math. physikal. Klasse der K. Akademie der Wissenschaften zu München den 14. Febr. 1818, und abgedruckt aus den Denkschriften für die Jahre 1816 und 1817.

führt, ist Herr Hatchett zu London. Im Jahre 1801 machte dieser Gelehrte einige Versuche über ein dunkelgraues aus Massachusetsbay erhaltenes Fossil, welches mit dem chromsauren Eisen Aehnlichkeit haben sollte. Aus seiner Untersuchung ging die Folgerung hervor, dafs das Mineral ein neues Metall enthielt, dem er den Namen Columbium, zum Andenken von Christ. Columbus, ertheilte *). Das Fossil selbst, welches, nach Hatchett aus Columbiumoxyd und Eisenoxyd besteht, erhielt den Namen Columbit.

Einige Zeit später, nämlich im Jahr 1802 entdeckte Herr Ekeberg in Schweden ebenfalls ein neues Metall (das Tantalum) in zwei Schwedischen Fossilien, im Tantalit und im Yttertantalit **).

Das Fossil Tantalit, welches bei Brokaerns im Kirchspiele Kimeto in Finnland angetroffen wird, war schon seit 1746 in den mineralogischen Kabinetten bekannt, und wurde bald

*) S. Nicholson's Journal Jan. 1802.

**) S. Kongl. Vetensk. Acad. Handl. 1802. Q. 1.

für Zinnstein, bald für Wolfram gehalten.

Die beiden Substanzen, das Columbium aus Amerika und das Tantalum aus Schweden, wurden von Mineralogen und Chemikern als zwei neue von einander verschiedene Metalle betrachtet, bis Wollaston im Jahr 1809 die Identität dieser beiden Körper darzuthun sich bemühte *).

Aus den vergleichenden Versuchen von Wollaston über den Columbit aus Amerika und den Tantalit aus Schweden angestellt, ging hervor, daſs diese beiden Fossilien, welche in der Eigenschwere allerdings von einander abweichen, sich dennoch in chemischer Hinsicht vollkommen gleich sind.

Im Columbit aus Amerika fand er

Columbiumoxyd	80
Eisenoxyd —	15
Manganoxyd	5
	100

*) S. Transactions philosophiques 1809.

Und im Tantalit aus Schweden

Tantal oder Columbiumoxyd			85
Eisenoxyd	—	—	10
Manganoxyd	—	—	4
			99

Da der Tantalit aus Schweden nicht so selten ist, als der Amerikanische, so hatten auch KLAPROTH und VAUQUELIN Gelegenheit, selbigen einer Analyse zu unterwerfen. Sie erhielten folgende Resultate:

VAUQUELIN.			KLAPROTH.		
Tantaloxyd	—	83	Tantal-Erde	-	88
Eisenoxyd	—	12	Eisenoxydul	-	10
Manganoxyd	—	8	Manganoxyd	-	2
		103			100 *).

KLAPROTH, der das weifse Tantaloxyd auf keine Art zu reduziren vermochte, schlug vor, es unter die Zahl der Erden als Tantal-Erde (Tantalea) aufzustellen.

Schon war ein langer Zeitraum nach der Abhandlung WOLLASTON's verstrichen, und die Arbeiten über das Schwedische Fossil schienen

---

*) S. KLAPROTH's Beiträge B. V. S. 5.

hiermit geschlossen zu seyn, als im vorigen Jahre der berühmte BERZELIUS alle Schwedischen Tantal-haltigen Fossilien einer neuen Analyse unterwarf.

Im Tantalit vom Finbo fand er:

Tantaloxyd	66,99
Zinnoxyd	16,75
Eisenoxyd	7,67
Manganoxyd	7,98
Kalkerde	2,40
	101,79

Der Tantalit vom Broddbo gab ihm folgendes Resultat:

Tantaloxyd	66,354
Wolframsäure	6,120
Zinnoxyd	8,400
Eisenoxyd	11,070
Manganoxyd	6,600
Kalkerde	1,500
	100,189

Ein Tantalit aus Finnland enthielt:

Tantaloxyd	83,2
Eisenoxydul	7,2
Manganoxydul	7,4
Zinnoxyd	0,6
	98,4

Ich wüſste nicht, daſs auſser HATCHETT, EKEBERG, WOLLASTON und BERZELIUS sich noch jemand mit der Untersuchung des Columbits und Tantalits beschäftigt hätte: daher gehe ich zu einem in Baiern aufgefundenen Fossil über, welches mit den beiden erstern viel Aehnlichkeit hat, und die Veranlassung zu gegenwärtiger Arbeit gab.

Dieses Fossil ist von dem verstorbenen Bergwerks-Oberverweser BRUNNER in grobkörnigem Granite auf dem Rabenstein bei Zwiesel in Baiern entdeckt worden.

Es wurde theils für Pechblende, theils für Wolfram gehalten, bis unser verehrter Kollege, der Herr General-Salinen-Administrator v. FLURL, aus der äuſsern Beschaffenheit erkannte, daſs es vom Wolfram verschieden sey.

Herr v. FLURL gab von diesem Mineral eine Beschreibung, wodurch endlich der verstorbene GEHLEN veranlaſst wurde, einige vorläufige Versuche anzustellen; und ohne das Verhältniſs der Bestandtheile zu bestimmen, hielt dieser verdienstvolle Chemiker dafür, daſs

es

es in seiner Zusammensezzung dem Schwedischen nahe kommen möchte *).

Aufser Gehlen hat, so viel mir bekannt geworden, noch niemand chemische Versuche über den Baierschen Tantalit gemacht.

Es war meine Absicht, indem ich diese Arbeit unternahm, die noch vorhandenen Lükken auszufüllen, und das Mengenverhältnifs der Bestandtheile jenes merkwürdigen vaterländischen Fossils genau zu bestimmen; dies war nun freilich um so leichter ausführbar, da das Fossil in viel gröfseren Quantitäten in Baiern, als in Schweden und Amerika vorhanden ist.

Hierzu kam noch ein günstiger Umstand, den wir nicht unerwähnt lassen können. Herr Geheime-Rath Freiherr von Schwerin, ein vorzüglicher Kenner und Beförderer der Mineralogie, versah uns reichlich mit dem zu unsern Versuchen nöthigen Tantalit, und so verdanken wir es ihm, über dieses interessante Fossil genauere Kenntnifs erlangt zu haben.

Der Herr General-Salinen-Administrator von Flurl hatte ebenfalls die Güte, aus seiner schö-

---

*) S. Schweigger's Journal B. VI. S. 256.

nen Sammlung einen Beitrag zu geben, und dieser Vorrath wird dazu dienen, demnächst die tantalsauren Salze zu untersuchen.

Eigenschwere.

Die Eigenschwere mit einer vortrefflichen Liebherr'schen Wage der Königl. Akademie genommen, ergab sich nach den Versuchen des Herrn Kollegen von Yelin und den meinigen 6,464. Gehlen hatte sie nur auf 6,152 angegeben.

Es ist übrigens auffallend, daſs die Eigenschwere des Amerikanischen und jene des Schwedischen Tantalits so sehr von einander abweichen.

Der Schwedisshe ist der schwerste von allen; nach Ekeberg ist er 7,953, nach Wollaston 7,800.

Der Amerikanische ist nach Hatchett 5,918, nach Wollaston 5,870.

Der Baiersche hält daher das Mittel zwischen diesen beiden, indem er 6,464 ist.

Vorläufige Versuche.

Das Fossil, von dunkeleisenschwarzer Farbe, rizt schwach das Glas, und ist leicht zerreiblich.

Ein Grammen des schwarzgrauen Pulvers wurde eine halbe Stunde im Platintiegel dem heftigsten Weifsglühefeuer vor der Esse ausgesezt; es war ins Hellgraue, mit einem Stich ins Braunliche übergegangen, war zusammengesintert, in einige harte Stücke verwandelt, und hatte beinahe 1 Prozent am Gewicht zugenommen.

Da das Fossil durch das Glühen einige bräunliche Punkte erhalten hatte, so wird es wahrscheinlich, dafs die Gewichtszunahme einer erhöhten Oxydazions-Stufe des Eisens zuzuschreiben ist.

Die Säuren im konzentrirten Zustande und mit Hülfe der Wärme äufsern fast gar keine Wirkung auf das Fossil, auch wird es vom salpetersauren Baryt nur zum Theil aufgeschlossen.

Der feingeriebene Tantalit wurde mit einer kaustischen Lauge eingedickt, und eine halbe Stunde geglüht.

Es blieb eine geschmolzene dunkelgrüne undurchsichtige Masse zurück.

Die grüne Masse wurde mit kaltem Wasser aufgeweicht, worauf sich eine dunkelgrüne Flüssigkeit bildete. Durch das Kochen verschwand indefs die grüne Farbe, die Flüssig-

keit wurde braun, und endlich weiſs, wie Wasser; nachdem sie filtrirt worden, blieb Eisenoxyd und Manganoxyd auf dem Filtro.

Die filtrirte Flüssigkeit gab durch ein gelindes Abrauchen weiſse undurchsichtige Schuppen und glänzende durchsichtige Prismen, welche erst nach einigen Tagen ihre Durchsichtigkeit verloren.

Dies Salz löst sich in wenig kaltem Wasser auf, und aus dieser Auflösung fällen alle Säuren ein weiſses Pulver, welches in Säuren unauflöslich ist.

Durch diese vorläufigen Versuche hatte ich mich also überzeugt, daſs die Hauptbestandtheile des Fossils Tantaloxyd, Eisen und Mangan waren.

Analyse.

Ein Grammen krystallisirter fein zerriebener Tantalit wurde mit 2 Grammen Kali geglüht, und die grüne geschmolzene Masse mit verdünnter Salzsäure digerirt. Die Flüssigkeit nahm eine rosenrothe Farbe an, welche ins Gelbe überging, wobei sich Chloringas entwickelte.

Es legte sich ein weifses Pulver zu Boden, welches so lange mit Salzsäure gekocht wurde, bis diese nichts mehr davon aufzulösen schien.

Die gelbe Flüssigkeit A wurde von dem weifsen Pulver abgegossen und einstweilen bei Seite gestellt.

Nachdem das Pulver mit einer hinreichenden Menge Wasser gewaschen war, wurde es getrocknet, wo ein schneeweifses Pulver zurückblieb, welches Wasser gebunden hielt, und ein Hydrat war. Es wurde sodann im Platintiegel geglüht, und nun blieben 0,75 weifses Tantaloxyd zurück *).

Wird das noch feuchte Tantalhydrat mit kochendem Wasser gewaschen, bis lezteres das salpetersaure Silber nicht mehr trübe macht, und folglich keine Salzsäure mehr enthält, so röthet das filtrirte Wasser dennoch die Lackmustinktur.

Das Tantalhydrat ist daher ein wenig im Wasser auflöslich und verdient den Namen einer Säure. Ist es aber einer starken Glühehizze ausgesezt, wodurch es mit dem Wasser

*) Aus den Fragmenten des nicht krystallisirten Tantalits erhielt ich 0,73 Oxyd.

etwas von seiner weiſsen Farbe verliert, so wird es unauflöslich im kochenden Wasser, und röthet die Lackmustinktur nicht mehr.

Hier wäre es also als Tantaloxyd und nicht als Säure zu betrachten; Eigenschaften, welche auch von Berzelius beim Tantaloxyd aus Schweden beobachtet worden sind.

Das Tantalhydrat löst sich in kochender Weinsteinsäure auf; wird die Flüssigkeit mit Ammonium gesättiget, so erhält man durch einen Zusaz von Galläpfel-Aufguſs einen orangengelben Niederschlag, welcher die Verbindung des Tantaloxyds mit dem Gerbestoffe ist *). Der gelbe, durch Galläpfel bewirkte Niederschlag im Platintiegel geglüht, läſst weiſses Tantaloxyd zurück.

Die gelbe Flüssigkeit A wurde genau mit Ammonium gesättiget, uud alsdann mit einer Auflösung von bernsteinsaurem Ammonium versezt, bis kein Niederschlag mehr erfolgte. Das

---

*) Die Titansalze geben freilich auch mit dem Galläpfel-Aufguſs einen gelben Niederschlag; aber dieser ist nicht auflöslich in den kaustischen Alkalien.

erhaltene bernsteinsaure Eisen wurde durchs Filtrum abgesondert, und die durchgelaufene farbenlose Flüssigkeit B zu ferneren Versuchen aufbewahrt.

Das gewaschene und getrocknete bernsteinsaure Eisen wurde im Tiegel geglüht, und das zurückbleibende rothe Pulver wurde mit hydrothionsaurem Ammonium gekocht, und noch warm filtrirt. Durch Abrauchen dieser filtrirten Flüssigkeit blieb ein gelbes Pulver, welches in einem kleinen offenen Platintiegel geglüht, 1 Centigramm eines weifsen Pulvers zurück liefs. Dies Pulver auf einer Kohle mit ein wenig Kali vor dem Löthrohre behandelt, liefs metallisch-glänzende Zinnkügelchen zurück.

Nachdem das rothe Pulver vom Zinn befreit war, wurde es mit einem Tropfen Mandelöl auf's Neue in einem verschlossenen Platintiegel geglüht, worauf 0,17 Eisenoxydul zurück blieben.

Die weifse Flüssigkeit B, welche das Mangan enthalten mufste, wurde mit basischem kohlensaurem Kali vermengt, und lange damit gekocht. Hier fiel ein weifses Pulver nieder, welches nach und nach eine braune Farbe annahm; hinreichend gewaschen und geglühet, blieben 5 Centigrammen Manganoxyd zurück.

Klaproth hat im Tantalit aus Schweden nur 0,02 Mangan gefunden; dies beruht aber offenbar auf eine zu grofse Quantität angegebenes Eisen, welches durch kohlensaures Kali gefällt, und wobei bekanntlich mit dem Eisen auch etwas Mangan niedergeschlagen wird *).

Noch prüfte ich die von Berzelius eingeschlagene Methode, die Mineralien durch saures schwefelsaures Kali aufzuschliefsen.

Zu dem Ende setzte ich ein Gemenge aus 1 Gr. Tantalit mit 8 Gr. saurem schwefelsaurem Kali dem heftigsten Weifsglühefeuer vor der Esse aus; die geschmolzene Masse wurde mit Wasser ausgelaugt, und alsdann mit hydrothionsaurem Ammonium digerirt. Aus der abgerauchten Flüssigkeit erhielt ich 0,008 Zinnoxyd.

---

*) Ich mufs bei dieser Gelegenheit in Erinnerung bringen, dafs, obgleich das bernsteinsaure Ammonium in den Mangan-Salzen keinen Niederschlag hervorbringt, dennoch eine Spur von Mangan mit abgeschieden wird, wenn ein Eisensalz zugegen ist; durch Glühen mit Kali kann das Manganoxyd alsdann vom Eisenoxyd wieder getrennt werden.

Das von Zinn befreite Pulver wurde mit Salzsäure gekocht, worauf aber kein weifses Tantaloxyd, sondern ein schwarzes Pulver zurück blieb, indem der Tantalit, der stärksten Weifsglühehizze ungeachtet, nicht völlig aufgeschlossen war.

Ich mufste also gänzlich darauf Verzicht leisten, den Tantalit durch saures schwefelsaures Kali statt des kaustischen Kalis aufzuschliefsen.

Noch mufs ich bemerken, dafs HATCHETT freilich wohl das Recht hatte, dem von ihm entdeckten Metall einen Namen zu geben, er nannte es bekanntlich Columbium; der Name Tantal ist aber fast allgemein angenommen worden, weil das Schwedische Fossil viel früher bekannt war.

Da das Oxyd von den Säuren nicht angegriffen wird: so machte EKEBERG die Anspielung auf die Fabel von Tantalus.

Schlufs.

Es geht aus den oben angeführten Versuchen hervor, dafs der in Baiern gefundene krystallisirte Tantalit zusammengesezt ist, aus

Tantaloxyd	—	75
Eisenoxydul	—	17
Manganoxyd	—	5
Zinnoxyd	—	1
		98

Mineralogische Bemerkungen über den Tantalit aus Baiern vom Geh. Rath Ritter v. Leonhard.

Aufgefordert durch unsern verehrten Kollegen, Herrn Hofrath Vogel: seinen chemischen Untersuchungen des Tantalits, eines der seltensten vaterländischen Erzeugnisse aus dem unorganischen Reiche, einige mineralogische Bemerkungen beizufügen, entspreche ich diesem Verlangen um so williger, da ich mich in den Stand gesezt sehe, verschiedene Beiträge zur Kenntniſs eines Körpers zu geben, mit dessen Beschaffenheit wir bei weitem nicht vertraut genug sind, und der, nicht blos durch die Eigenthümlichkeit seines innern Bestandes, sondern auch durch denkwürdige äuſsere Formenverhältnisse unsere Aufmerksamkeit in hohem Grade verdient.

Rufen wir unserm Gedächtnisse dasjenige zurück, was bis jezt im Allgemeinen über den oryktognostischen Charakter des **Tantalits** gesagt worden, so zeigt sich die grofse Schwierigkeit, welche mit Untersuchung dieses Fossils verbunden ist. Die scheinbaren Widersprüche in den meisten früheren Angaben, das unverkennbare Schwanken in Bestimmung des einen oder des andern Merkmals, können keineswegs den Untersuchern zur Last fallen; vielmehr beruhen sie theils auf der Seltenheit deutlicher und wohl ausgezeichneter Exemplare, theils auf den verwickelten Verhältnissen, die, selbst bei solchen Einzelwesen, einem entscheidenden Ausspruche sich entgegenstellen. Der einzige Krystall, den Haüy zu beobachten Gelegenheit fand, läfst, wie er sagt, zu viel zu wünschen übrig, um das Mangelnde, vermittelst blofser Schlufsfolgen, ergänzen zu können. Darum blieb der berühmte Krystallforscher unschlüssig, ob er für den **Tantalit** das **Oktaëder**, oder das **Rhomboidal-Prisma** als Kern-Gestalt anzunehmen habe *).

---

*) Tableau comparatif des résultats de la cristallographie et de l'analyse chimique. P. 120 et note 177.

Hausmann, dem wir mit am frühesten eine oryktognostische Beschreibung des Schwedischen Tantalits verdanken *), urtheilte nach den Verhältnissen einzelner Flächen, — denn ein vollkommener Krystall stand ihm nicht zu Gebot, — daſs die unserm Mineral eigene Kern - Gestalt oktaëdrisch seyn dürfte. Dieser Meinung war auch Ekeberg. Später muſs indessen Hausmann andere Ansichten gewonnen haben, denn in seinem Handbuche der Mineralogie **) spricht er von geschobenen vierseitigen Säulen mit Seitenkanten von ungefähr 95° und 85°.

Alle diese Untersuchungen gelten übrigens ausschlieſslich dem Tantalite von Brokarns-Zinsgut in Finnland. Was den Baierischen betrifft, über dessen geschichtliche Beziehungen Herr Hofrath Vogel im Vorhergehenden bereits das Nöthige entwickelt, so hat davon meines Wissens, nur unser, um die vaterländische Mineralogie so hoch verdienter Kollege,

*) Beiträge zur Naturkunde von Fr. Weber. II. B. S. 91 ff.

**) I. B. S. 310.

Herr General - Administrator v. Flurl eine Nachricht mitgetheilt *). Seiner Bestimmung zufolge sind die Krystalle des Tantalits vom Rabensteine bei Zwiesel rechtwinklichte vierseitige Tafeln, die auch als rechtwinklichte vierseitige Säulen mit ungleichen Seitenflächen gelten können. Und wie bewährt sich hier abermals der oryktognostische Scharfblick des Herrn v. Flurl gezeigt, dies glaube ich durch die Resultate meiner Forschung, auf einem von dem seinigen verschiedenen, Wege erlangt, zu beweisen.

Als hypothetische Grundgestalt des Tantalits nehme ich an eine:

Säule mit quadratischer Grundfläche und schief angesezten Endflächen, unter Winkeln von 94° und 86°.

Man vergleiche Fig. 3. Die stattfindenden Neigungen sind:

---

*) Journal für Chemie und Physik von Schweigger. VI. B. S. 257.

P : T, oder Kante D, = 94° *)
P : M, oder Kante C, = 90°
T : M, oder Kante G, = 90°

Ich sage hypothetische Grund - Gestalt, denn bei der grofsen Seltenheit ausgebildeter Krystalle war es mir nicht vergönnt, eine vollkommen genügende mechanische Theilung vornehmen zu können; dafs aber die Voraussezzung, welche ich mir erlaubt, im höchsten Grade wahrscheinlich ist, wird der Erfolg dieser Betrachtungen ergeben.

Die Krystalle, welche meiner Untersuchung zum Grunde liegen, befinden sich in den hiesigen Mineralien - Sammlungen der Herren Geh. Rath Freiherr v. Schwerin, General-Administrator v. Flurl und Hofrath Vogel. Besonders ein Exemplar, dem Hrn. v. Schwerin zuständig, läfst, was manche Verhältnisse betrifft, wenig zu wünschen übrig. Indessen zeigt sich das leztere so wenig, als alle übrigen, die ich bis jezt zu beobachten Gelegenheit fand, um und um begrenzt; stets sind einzelne, gröfsere oder kleinere, mehr oder

*) Woraus sich 86° als Neigungs - Winkel von P : T', oder der Kante B ergeben.

weniger wichtige Theile abgebrochen, umschlossen von der Gebirgsart, oder überdeckt von einem andern Tantalit - Gebilde. Und wenn man vollkommen auskrystallisirte Individuen zu besizzen glaubt, so dürften dies meist zwillingsartige Verschmelzungen seyn, zu denen unser Fossil vorzüglich geneigt scheint.

Alle abgeleiteten Krystalle des Tantalits, die mir bis jezt vorgekommen, gehören, ohne Ausnahme, einer und derselben Modifikazion an, die ich später genauer beschreiben werde, und für welche ich den Namen ebenmäfsiger (symmetrischer) Tantalit vorschlage, um der höchst auffallenden Ebenmafsgesezze willen, die sie bemerken läfst. Durch vielartige Aenderungen, auf Ecken und Kanten der ursprünglichen Gestalt eingetreten, entspringen die neuen oder sekundären Flächen, welche in Gemeinschaft mit den stets noch vorhandenen primitiven jene Form bilden.

Die Wernerische Kunstsprache würde diese Gestalt also beschreiben:

rechtwinklichte vierseitige Säule, mit entgegenstehenden breiteren und schmäleren Seitenflächen und wenig schief angesezten Endflächen; die Ecken, so wie die Kanten zwischen den End - und den

schmäleren Seitenflächen abgestumpft, eben so die, von den Seitenflächen unter einander gebildeten, Kanten (Seitenkanten).

Die Ansicht von Fig. 4 ergibt das Uebrige.

Was die Winkel-Verhältnisse der Veränderungs-Flächen, unter sich und zu den ursprünglichen Flächen angeht, so bemerke ich Folgendes über diejenigen, welche durch möglichst genaue Messung ausgemittelt werden konnten — denn kleine, dünne Blättchen Tantalit, dem zu messenden Krystall nicht angehörig und nur zufällig seine Flächen überlagernd, machen dieses Geschäft höchst mühevoll und schwierig; desgleichen das Rauhe und eine gewisse Konvexität, welche manchen ursprünglichen Flächen eigen.

z : P = $159\frac{1}{2}°$
u : P′ = 137° *)
z : x = 155°
x : P = 122°
x : T = 152°
o : T = $150\frac{1}{2}°$
l : m = 157°

Ver-

*) Die abgeleiteten, oder sekundären Flächen z und u mögen es gewesen seyn, die man im Auge

Vergönnt man diesen Neigungen, in ihren gegenseitigen Beziehungen, eine genaue Betrachtung, so bietet sich abermals ein sehr sprechender Beweis von der hohen Wichtigkeit der, durch den tiefforschenden Haüy so geistvoll entwickelten, Ebenmaſs-Gesezze in der Krystallbildung *). Ueberall, wo Gleichheit und Aehnlichkeit der Theile eintrat, fanden genau dieselben Aenderungen statt. Bei den abgeleiteten Krystallen des Tantalits ist die unmittelbare Messung von M auf T, d. h. von Seitenflächen zu Seitenflächen, wegen der zahllosen Streifen, von denen die breiten Seitenflächen gefurcht erscheinen, durch welche (so wie durch äuſserst schmale, unmeſsbare sekun-

---

hatte, als man geneigt war, das Oktaëder für die Kern-Gestalt des Tantalits gelten zu lassen. — Oder hat man vielleicht den, in sehr kleinen Oktaëdern zu Finbo vorkommenden, Zinnstein mit dem Tantalite verwechselt? S. Taschenbuch für die gesammte Mineralogie. XI. Jahrg. S. 151 ff.

*) Journal des Mines Nro. 219. p. 215 etc. Nr. 221. p. 347 etc. Nr. 223. p. 5 etc. Nr. 225. p. 161 etc.

däre Flächen, die sich an l anlegen und so die ursprüngliche Fläche M überdecken) diese oft in nicht unbedeutendem Grade konvex werden, nicht wohl mit einiger Sicherheit möglich; allein die Gleichheit der Neigungen der Enteckungsflächen von E, welche mit z bezeichnet wurden, zur ursprünglichen Grundfläche P, wie zur Entkantungsfläche x, liefsen sogleich auf rechtwinklichte Verhältnisse der Seitenkanten schliefsen, und nachdem, durch mechanische Theilung mehrere Durchgänge entblöfst worden, sahe man das Vermuthete mit unwiderlegbarer Bestimmtheit ausgemittelt.

Der Tantalit zeigt ungemein deutliche Durchgänge in paralleler Richtung mit allen Urflächen, und diese Durchgänge sind auch, bei einiger Vorsicht, nicht schwer zu enthüllen *). Was aber die Durchgänge nach der Diagonale betrifft, so hat deren Auffinden schon mehr Schwieriges. Beinahe alle Bruchstücke, mir zur Untersuchung geboten, waren

---

*) Hr. Geh. Rath Freiherr von Schwerin hatte die Gewogenheit, mich mit dem nöthigen Material zu diesen Versuchen zu versehen.

etwas verwittert und darum leichter parallel mit den Urflächen theilbar, als in jeder andern Richtung. Indessen gelang es, einen Diagonal-Durchgang zu entblöſsen, dessen Winkel-Verhältnisse jedoch nicht mit Zuverlässigkeit erhalten werden konnten.

Im Bruche ist der Tantalit uneben von grobem Korne, das sich dem unvollkommen Kleinmuschlichen nähert.

Was seine Härte angeht, so rizt er Kalkspath, Glas u. dergl. sehr leicht und stark; nicht aber Bergkrystall, an dem er sich zerreibt.

Seine Farbe ist ein, meist sehr dunkles, Eisenschwarz *).

---

*) Am reinsten zeigt sich die Farbe in dem sogenannten Tantalite von Massachusets-Bai, nach einem Exemplare zu urtheilen, welches ich der Güte meines verehrten Freundes, des Herrn Geh. Legations-Rathes von Struve verdanke. Eben so sind bei dem Nord-Amerikanischen Tantalite Glanz und muschlicher Bruch bei weitem bestimmter. (Ob übrigens dieses Mineneral mit dem Baierischen Tantalite wirklich

Das Fossil ist glänzend, von nicht starkem metallischem Glanze, auf den Aufsenflächen sowohl, zumal auf den ursprünglichen, als auf den Spaltungsflächen. Innen zeigt es sich eben so; jedoch ist der Glanz schon mehr Fettglanz.

Die Oberfläche ist glatt, jene der breiteren Seitenflächen abgerechnet, welche starke

---

identisch ist? — Wäre das Exemplar, welches ich besizze, nicht zu klein, ich würde gern näher geprüft haben, aber so mufs ich mir dies für eine andere Zeit vorbehalten.) — Dafs es mir nicht möglich gewesen, bei der Untersuchung des Tantalits aus Baiern den Schwedischen damit zu vergleichen, mufs ich um so mehr bedauern, als die zuvorkommende Gefälligkeit des Herrn Ritter von Svedenstierna, meines gütigen Freundes, die Sammlung, welche ich besizze, mit einer sehr interessanten Suite jenes seltenen Fossils bereichert hat. Aber leider gehören die Tantalite zu den noch verpackten Gegenständen meines Kabinettes, deren Ansicht ich nun seit beinahe zwei Jahren entbehre.

Längenstreifung zeigt, in paralleler Richtung mit der Achse. Bei mehreren Exemplaren, die miteinander verwachsene Tantalit-Krystalle wahrnehmen lassen, stofsen die Streifen regelmäfsig unter Winkeln von 60° zusammen.

Die geognostischen Merkmale stellen den Baierischen Tantalit demjenigen aus Finnland vollkommen gleich. Auch in der Gegend von Bodenmais wird der Tantalit von Granit beherbergt, der aufserdem Schmaragd (Beryll) als aufserwesentlichen Gemengtheil umschliefst. Blättchen von Glimmer und Uranglimmer zeigen sich nicht selten verwachsen mit den Tantalit-Krystallen. Die Lagerstätte des Tantalits ist dieselbe, welche den bekannten rosenrothen Quarz liefert. Ueberhaupt macht sich die Gegend von Bodenmais *) sehr wichtig für den Mine-

*) Man vergleiche M. v. Flurl's Beschreibung der Gebirge von Baiern und der Oberpfalz. S. 239 ff. — Sonderbar ist der geographische Irrthum, in welchem manche der neueren Mineralogen Sachsens hinsichtlich der Lage von Bodenmais sich zu befinden scheinen. Bodenmais

ralogen durch manche seltene Erzeugnisse, wie: Feldspath von schöner grüner Farbe und deutlicher Krystallisazion; blätteriger Magnetkies; blätteriges Eisenblau, endlich der von WERNER sogenannte Peliom; der übrigens wie die, bereits im Monate April 1817 von Herrn von FLURL und mir angestellte, und allen hiesigen Naturforschern zu jener Zeit bekannt gewordene, Untersuchung ergab, keine eigenthümliche Gattung ausmacht, sondern dem Dichroit (Jolith) *) angehört. Ein Urtheil, das sich später auch durch den Ausspruch HAÜY's bestätigt fand **). Die auserlesene Sammlung des Herrn von FLURL, so ungemein reich an Produkten des Vaterlandes, bewahrt auch vom Dichroit aus Bodenmais eine sehr zahlreiche Suite und darunter Krystalle von der seltensten Gröfse und Vollendung. Wir dürfen hoffen, durch diesen

---

gehört zu Altbaiern und wurde nie der Oberpfalz beigezählt.

*) Journal de Physique. Tome LXVIII. p. 298 ff.

**) Traité des caractères physiques des pierres précieuses. Paris, 1817. p. 47.

würdigen Veteran der Baierischen Mineralogen bald eine ausführliche Beschreibung jener Seltenheiten zu erhalten. Die WERNERische Charakteristik des sogenannten Peliom's *) scheint nach Exemplaren entworfen, die wenig Auszeichnung haben, denn sie ist bei weitem nicht umfassend.

---

*) Taschenbuch für die Mineralogie, X. Jahrg. S. 182.

3.

Geognosie des Eilandes Sky.

Nach
Herrn John Mac Culloch]
in
Transactions of the geological Society
Vol III. p. 1 ff.
von
Herrn Dr. Hessel.

Die Insel Sky, welche in Hinsicht ihrer geographischen Lage noch nicht genug bestimmt ist, h t ungefähr 45 Englische Meilen Länge und 20 Breite. Ihre Form ist die eines unregelmäſsigen Parallelogramms mit sehr häufigen, tief ins Land eindringenden, Buchten.

Sie wird in viele geographische Distrikte getheilt, deren merkwürdigste für diese Abhandlung folgende sind. — Der südlichste, der von Sleat, bildet gemeinschaftlich mit Glen-Elg den innern Sund. Da, wo er sich dem Festlande nähert, ist er mit einer hohen Bergkette umzogen. Nach Norden grenzt er an das offene und unregelmäfsige Thal von Strath, welches die Insel von Nordost nach Südwest durchschneidet.

An dieses Thal schliefst sich ein unebener Strich Landes an, von Broadford längs der östlichen Küste bis zu dem östlichen Loch Eynort, und über eine hohe Reihe Hügel nach Sconser, wo er endigt im Loch Sligachan. — Der hohe Hügel, welcher das Eiland Scalpa bildet, ist blos durch einen kleinen Arm der See von diesem Landstriche getrennt. — Der daran stofsende Distrikt Minginish enthält die majestätischen und fürchterlichen Cuchullinshügel mit einer grofsen Zahl anderer Berge. Dies ist der Theil der Insel Sky, welcher vorzüglich gebirgig genannt zu werden verdient. — Der schmale Distrikt Strathaird liegt südlich dieses Landstrichs zwischen Loch Slapin und Loch Scavig. Der nördliche, weniger merkwürdige, Theil der Insel enthält die Distrikte

Trotternish, Vaternish und Bracadale, davon ersterer die östliche und beide leztere die westliche Seite der Insel einnehmen. Die Flüsse auf Sky sind unbedeutend.

Der Distrikt von Sleat besteht vorzüglich aus verwittertem Schiefer; die westliche Seite bietet Syenit und Quarzfelsen. Der Distrikt Strath liegt meist auf Kalkstein. Der groſse nördliche Theil der Insel besteht aus einer ganzen Masse Trapp mit einigen Strichen von Kalk- und Sandstein, welche an den Küsten vorkommen. Dieser Trapp ist merkwürdig wegen der ungeheueren Menge Zeolithe, die in ihm vorkommen.

Die vorzüglichsten Gebirge sind die von Cuchullin, denen nur die Bergkette zwischen Loch Scavig und Slapin, genannt Blaven, an die Seite gesezt werden kann; sie sind vollkommen verschieden von den nachbarlichen Gebirgen sowohl, als von allen andern Bergen Schottlands durch die steilen und ungleichen Formen ihres Aeuſsern, welches blos eine nackte Bergkette dem Anblicke bietet. — Sie senken sich meistens nach Osten oder nach Norden.

An sie schliefst sich eine Gruppe von rothen Syenit-Felsen, die weit niederer als die vorigen sind. Der höchste von ihnen besteht aus Syenit und Klingstein.

In keinem Theile der Insel finden sich so viele angeschwemmte Gebilde, wie auf dem festen Lande Schottlands, weil die Flüsse auf ihr zu unbedeutend sind; blos das Ende des östlichen Loch Eynort enthält am Ufer aufgeschwemmte Theile von rothen Syenit-Hügeln; dergleichen finden sich auch in der Ebene beim Loch Sligachan.

Von Unter-Portree bis zu der nördlichen Spizze der Insel bestehen die Küsten aus hohen Klippen von Trapp, an denen die eigenthümliche Physiognomik dieser Formazion sehr schön ausgesprochen ist. — Rings um die Spizze von Ruhunish sezzen sich ähnliche Felsen von Trapp fort, aufgelagert auf Erzeugnissen der Uebergangs-Periode, die sich bis zu dem Busen des Loch Snizort ausdehnen.

In der Gegend von Kilmuir im Distrikte Trotternish ist der ansehnlichste Strich aufgeschwemmten Landes auf Sky. — Die Küsten vom Loch Bracadale haben viel angeschwemmtes thoniges Erdreich, so wie auch die vom Loch Harpart.

Die Küste von Sky von Dunvegan-head bis zum Eingange des Loch Brittle ist gebildet von hohen und sehr steilen Klippen. Sie haben meist ein eigenes gestreiftes Ansehen, herrührend von der Verschiedenheit der Farben der Schichten, die ziemlich horizontal laufen und auch einander an Mächtigkeit beinahe gleich sind.

Beim Loch Bracadale finden sich in den Felsen mehrere Höhlen, welche aber weniger merkwürdig als die zwischen Talisker und Loch Brittle vorkommenden, sind.

Bei Talisker ist das Gestade nieder; dann fangen die Felsen am Ufer an wieder höher und steiler zu werden. Einige dieser Felsen sind zusammengestürzt, und bilden nun ins Meer hineingehende Vorgebirge.

Beim Loch Brittle, in der Gegend von Osprey finden sich mehrere seltene Mineralien, von denen weiter unten. — Das Land ist hier im Allgemeinen von unbedeutender Höhe; und steigt allmählig bis zum Loch Scavig. Die steilen Berge, ins Meer sich hinabsenkend, würden sehr erhaben scheinen, aber ihre Höhe wird verdunkelt durch die Nähe der Cuchullins-Hügel, welche die Küsten des Loch Scavig bilden. Sie erheben sich bis zu 3000 Fufs.

Sie sind, einige Flechten ausgenommen, ohne Vegetazion.

Von Strathaird fängt eine Felsenreihe an, welche sich bis zum Loch Slapin erstreckt und neuerer Formazion ist. Die Berge sind steil, selten über 60 Fufs hoch, aber merkwürdig wegen der vielen in ihnen vorkommenden Höhlen und Risse, die parallel laufen, und zwar nicht grofs, aber so häufig sind, dafs sie oft mehr Raum einnehmen als das Gestein selbst. Sie sind Folgen von Trappadern, welche durch das Wetter herausgewaschen worden. Ueber ihre geognostische Wichtigkeit weiter unten. — Eine von ihnen, genannt Spar-Höhle, ist besonders wichtig, wegen den in ihr vorkommenden weifsen Tropfsteinen. Sie ist von bedeutender Gröfse, ihr Eingang nur sehr klein. An einer Stelle, wo die Stalaktiten von der Decke herabgefallen, zeigt sich diese als eine Trappader, und es ist leicht einzusehen, dafs durch das Auswaschen derselben, die Höhle entstanden sey. Die Stalaktiten rühren von der Infiltrazion einer kohlensauern Kalkauflösung her. — In den andern kleineren Höhlen in der Nähe, finden sich Kalkspath-Krystalle von verschiedener Form.

Geognostische Beschreibung der einzelnen Gebirgsarten.

Glimmerschiefer und Quarz, mit einander wechselnd, sind die ältesten Gebirgsarten auf Sky.

Der Glimmerschiefer nimmt vorzüglich den Distrikt von Sleat ein, und dehnt sich von der Spizze dieses Vorgebirges bis in die Gegend von Loch Eishort und Loch Oransa. Die Küsten, die er bildet, sind gewöhnlich flach und abhängig, ausgenommen bei Tormore, wo er sich zu hohen Klippen erhebt. Die Einförmigkeit dieser Felsen, welche nur selten und zufällig von Trapp- und Quarzadern unterbrochen sind, giebt dem ganzen Landstrich wenig Interesse.

Ueber dem Glimmerschiefer liegt Quarz, der bei Ord zwei Felsen bildet, deren äufserste Grenze bis zu den Küsten der südlichen Einbucht des Loch Eishort reicht.

In Sky sowohl als auf den andern umliegenden Inseln, wo Glimmerschiefer vorkommt, ist er nie so rein wie in den aus ihm bestehenden Strichen des festen Landes. Im Gegentheile geht er oft in Thonschiefer, in Talk- und Chloritschiefer über. Dies ist besonders der Fall auf Arran, Isla und Jura.

Der Quarz ist hart und von sehr krystallinischer Struktur. Seine verwitterten Oberflächen sind so weiſs, daſs die aus ihm bestehenden Felsen das Ansehen von Schneegebirgen erhalten. Andere Quarzfelsen sehen dagegen aus, als wenn sie mit einem kieselartigen Gusse emaillirt wären, was besonders bei Balahulish der Fall ist. — Meist enthält der Quarz Feldspath in Körnern. Obgleich er sich nicht deutlich als geschichtet ausspricht, so trägt er doch noch Spuren, daſs er es einst gewesen und daſs nur durch die vielen Brüche und Veränderungen, welche er erlitten, die Deutlichkeit der Schichten verlöscht worden. — Bei Ord besonders zeigen sich einige ausgedehnte Schichten von ihm in Berührung mit rothem Sandstein, obgleich sie nicht so ununterbrochen sind, wie die des Sandsteines.

In diesem Distrikte, besonders bei Gillan, ist es merkwürdig, daſs zwischen zwei Lagern von Quarz, ein Lager von sehr hartem, grauen Muschelkalksteine vorkommt, dessen Mächtigkeit aber, wegen der niedrigen Lage an der Küste, nicht genau zu beurtheilen ist. — Der Quarz scheint ein Theil der Hauptformazion, die mit Glimmerschiefer abwechselt, zu

seyn; ist dies der Fall, so ist es merkwürdig, organische Ueberreste mit der Glimmerschiefer-Formazion zugleich anzutreffen *).

Auf diese beiden vergesellschafteten Gebirgsarten folgt eine Reihe regelmäfsiger geschichteten Fels-Gesteine; die erste von diesen Schichten besteht aus schmuzig blauem Quarz mit dazwischen gelagerten dünnen Thonschieferblättern. — Zuweilen schliefst dieser Quarz ganz den Schiefer aus, und dann sind seine Schichten weit mächtiger, als wenn der Schiefer sich dazwischen fügt. — Sie ziehen ebenen und geraden Laufs an der nördlichen Seite des Loch Eishort, eine bedeu-

---

*) Diese nicht sehr wahrscheinliche Behauptung bezweifelt der Verfasser selbst, indem er sagt: es könne hier der Fall seyn wie bei Borrereg an der Seite von Loch Eishort, wo der weifse krystallinische, mit Glimmerschiefer abwechselnde Quarz über dem blauen Kalksteine und rothen Sandsteine vorkommt, welche die zwei ersten Glieder der Uebergangszeit sind.

deutende Strecke hin, und senken sich NW. unter einem Winkel von ungefähr 30°, die Dicke der Schichten ist sehr veränderlich; doch kann sie nicht gehörig ausgemittelt werden, weil ihr westliches Ausgehen von den Wellen im Loch Eishort, und ihr Verlauf ostwärts vom Erdreiche bedeckt wird.

Der östliche Zug der Gebirge bietet dieselben Verhältnisse. Sie bestehen vorzüglich aus blaulich oder grünlichgrauem, festem, splitterigem, zuweilen körnigem Quarz, der oft mit gewöhnlichen weifsen Quarzadern durchschossen ist.

Bei Kyleaken hat er eine braune Farbe und fettes Ansehen; aber er wird weifs und rauh, wo er dem Wetter ausgesezt ist, als Folge der Verwitterung des Feldspathes. Die Mächtigkeit der Masse ist hier weit bedeutender wie beim Loch Eishort, obgleich sie beide als identisch anzusehen sind *).

---

*) Diesen Quarz hat der Verfasser aufser dem genannten Fallen auf der ganzen Insel nirgends gesehen, als noch unter dem rothen Sandsteine beim Loch Scavig. Doch findet er es wahr-

Auf dieser Gebirgsart ruht der nicht sonderlich weit verbreitete rothe Sandstein. — Bei Loch Eishort und Kyleaken ist das Ineinanderübergehen beider Gebilde sehr deutlich; indem besonders am lezten Orte der Sandstein noch öfters durch Thonschieferschichten, die häufig in Grauwackeschiefer übergehen, unterbrochen ist. — Die Schichten des Sandsteines sind sehr regelmäſsig und von bedeutender Mächtigkeit.

An der südlichen Küste von Loch Eishort liegt er oft auf dem weiſsen Quarze, und der vermittelnde blaue Quarz verschwindet. Er bildet den gröſsten Theil des Hochlandes vom Eilande Soa. Auf ihm liegt nur der Trapp. Beim Eintritte des Loch Scavig bildet er den Fuſs des Garsven, eines der gröſsten von den Cuchullins Hügeln.

Der in diesem Sandsteine vorkommende Thonschiefer ist von der Flözformazion und der Sandstein selbst ist alter rother Sandstein.

---

scheinlich, daſs er auch unter den Sandsteinlagern an der südlichen Seite von Soa vorkomme.

Der Charakter dieses Sandsteines ist sehr gleichförmig. — Seine Farbe meist roth, die zuweilen ins Braune, Graue und Blaue übergeht. Unter dem Berge Garsven ist er weiſs und gemengt mit verwittertem Feldspath. — Er ist von mäſsig feinem Korne, oft nimmt er die Feinheit des gewöhnlichen Sandsteines an. In der Nähe des Schiefers zeigt er sich härter als sonst. Oft enthält er thonige, oft kalkige Bestandtheile.

Die unmittelbar auf ihn folgende Schicht, ist die des Kalksteines, welche besonders in der Gegend vom Loch Eishort einerlei Neigung mit ihm hat. — An seiner dem Wetter preiſsgegebenen Oberfläche, hat er das Ansehen von losgerissenen unregelmäſsigen Massen, die von runden geraden, einen bis zwei Fuſs tiefen Löchern durchbohrt sind. Die hervorragenden Theile erscheinen eben, gerundet und glatt. — Seine Farbe sey welche sie wolle, wenn er verwittert, wird sie blaulich. — Die Mächtigkeit desselben beträgt in der Gegend von Kilbride mehrere hundert Fuſs; in den übrigen Gegenden ist sie sehr veränderlich. Dieses Kalkgebirge mag sich vom Loch Eis-

hort, wo es zuerst, und zwar in Berührung mit dem rothen Sandsteine, erscheint, über einen ansehnlichen Landstrich in der Richtung über Broadford erstrecken; verliert sich aber in seinem Verlaufe unter dem Trapp und Syenit, und unter dem moosigen und tiefen Erdreich dieses rauhen Grundes. Es verfolgt in seinem Zuge die Richtung der Küste, wird aber oft durch eine Gebirgsart unterbrochen, von welcher später die Rede seyn soll. Dann kommt er bei Kilbride wieder zum Vorschein, und von da kann seine Spur verfolgt werden, durch den Ueberrest seiner Verknüpfungen. Weil bei Kilbride die Sandsteinschichten nicht vorhanden sind, so liegt er unmittelbar auf den Syenitschichten. — Hier, wo er sich an den Syenitfelsen anlegt, verliert er seine Schichtung, und seine Neigung wird steiler und unregelmäſsiger als da, wo er auf den regelmäſsigeren Schichten des Sandsteines aufliegt, deren Neigung er annimmt, ungefähr 25°. — Der, in der Gegend von Broadford vorkommende, Marmor spricht sich deutlich als bloſse Fortsezzung dieses Kalkgebirges aus, so wie die Hügel an der östlichen Küste von Strath, die ebenfalls gröſstentheils aus demselben, an dem Syenit anliegenden Kalksteine

bestehen, der oft inselartig dasteht und vom Syenit umgeben ist, so dafs es aussieht, als wenn er älteren Ursprungs als dieser wäre. Dafs dies nicht der Fall sey, zeigt sich besonders bei Borrereg, wo dieser inselartige dichte Kalkstein, den der Verfasser *Marble limestone* nennt, mit Schichten von dem eben beschriebenen muscheligen Kalksteine abwechselnd vorkommt.

Die Textur dieses bei Strath gefundenen Marmors ist dicht, mit feinkörnigem zuweilen splitterigem Bruche. In chemischer Hinsicht ist er meist rein, blos da, wo er in Berührung mit dem Syenit oder den Trappadern kommt, enthält er nicht allein Kieselerde, sondern auch Magnesia und Thonerde. Seine Farbe wird auch öfters verändert durch in ihm vorkommende Adern und Knauern von grünlichem durchscheinendem Serpentin, dann gleicht er den Kalksteingebirgen, die auf Glen Tilt in Berührung mit dem Granite, oder denen, die auf Balahulish, Tirey und Jona mit Glimmerschiefer und Gneifs vorkommen.

Die vorherrschende Farbe ist grau, die vom fast Weifsen bis ins schmuzig Blaulichgraue übergeht. Oft ist er schön gestreift und

geadert. In manchen Lagen kommt er ganz schneeweifs vor.

Noch mufs erwähnt werden, dafs Kalkstein von demselben Ursprung, und denselben Verbindungen auch an der Südseite des Loch Sligachan sich findet.

Die Trappformazion nimmt den gröfsten Theil der Oberfläche von Sky ein. Der nördliche und hauptsächliche Theil des mehr geschichteten Trapps ist zusammenhängend, aber an der Südseite der Insel finden sich viele losgerissene Massen, deren äufserste ein Hügel von nicht sehr bedeutender Ausdehnung ist, welcher über den bereits beschriebenen Flözgebirgen, bei Swenishpoint zwischen Loch Slapin und Eishort liegt. Er hängt zusammen mit zwei wurzelartigen Fortsäzzen, die die ganzen geschichteten Gebirgsmassen durchschneiden und unter der See verschwinden.

Die, diesem am nächsten liegenden, Massen von Trapp sind die Hügel, welche vom Blaven nach Strathaird herablaufen. Sie scheinen auf ähnliche Weise auf die geschichteten Gebirgsarten aufgelagert, wie der eben erwähnte Trapphügel. Diese sind die einzigen losge-

rissenen Massen von geschichtetem Trapp auf Sky, der übrige geschichtete Trapp bildet eine zusammenhängende Masse, die sich innerhalb der schon beschriebenen Grenzen ausbreitet.

Das Aufgelagertseyn dieses Trapps, auf den bereits erwähnten Gebirgsarten, kommt auf der ganzen östlichen Küste sowohl als auf der westlichen, des Loch Snizort, zwischen Dunvegan head und Soa vor.

Unter den zahlreichen Arten der Trappfamilie, die sich auf dieser Insel finden, ist der Basalt eine der häufigsten und allgemein verbreiteten, abwechselnd mit allen andern Arten und Abarten. Er ist meist massig; bietet aber so groſse Verschiedenheit, in Rücksicht auf Art und Weise seines Vorkommens, seines äuſsern Ansehens wenn er verwittert ist, und seines Gefüges, so wie auch seiner Farbe, daſs er eine groſse Menge von untergeordneten Abarten bildet, die merkwürdiger in ihrer natürlichen Lage, als in Handstücken sind. — Bei Talisker ist er vollkommen schwarz und äuſserst feinkörnig, so auch zuweilen an andern Orten der östlichen und westlichen Küste. Ungeachtet der groſsen Ausdehnung die diese Gebirgsart hat, kommt sie doch selten säulenartig vor. — Die schönsten und

meisten dieser Säulen werden gefunden zu Little Brichel bei Talisker, und Reihen von ziemlich regelmäfsigen Pfeilern finden sich in manchen Pläzzen dieser Gegend auf den Höhen der Gebirge; sehr regelmäfsige sieht man ferner bei Floddigary am nördlichen Ende der Insel, und ungeheuere zusammenhängende Reihen von unvollkommneren Säulen kommen vor in der Nähe von Duntulm.

Die nächste und merkwürdigste Art des Trapps ist der Mandelstein. — Die Härte der Hauptmasse variirt von jener des Basalts bis zu der des Thonsteines; die Farbe ist weifs, blaulich, braun, schmuzig purpurfarben und grau. Die Knoten, die in diesem Mandelsteine liegen, sind sehr verschieden; die häufigsten sind Zeolitharten, ferner Kalkspath, Chlorit, Steatit, Quarz, Hornstein, Chalzedon und Prehnit; wovon die beiden lezten die seltensten. Der sonst im Mandelsteine sehr häufig vorkommende Baryt (?) findet sich auf Sky nicht. Bei Talisker enthalten einige Mandelsteine Glimmer, jedoch sehr selten; bei Loch Scavig ist Pistazit in ihm enthalten. Olivin kommt in demselben hier nie vor.

Verschiedene Arten des Grünsteins finden sich ebenfalls auf Sky, jedoch weit weniger gemein als die Basalt-Varietäten. In einigen Fällen beobachtete der Verfasser die Krystallisazion der Hornblende sehr vollkommen ausgebildet. — Die Porphyre dieser Gattung kommen ebenfalls an verschiedenen Stellen vor, aber, so wie der Grünstein, von weit geringerer Ausbreitung als die Basalte. — Ihr Feldspath ist zuweilen glasartig, zuweilen undurchsichtig.

Der Trapptuff kommt überall und zwar sehr häufig vor, und ist stets unregelmäſsig untermengt mit den übrigen Trapp-Varietäten, jedoch ohne andere fremdartige Beimischung. Er bildet immer eine lose Masse von winkeligen Bruchstücken von Sand und Kies, und verwittert leicht.

Die jezt folgenden Gebirgsarten, die zwar nicht zu der eben beschriebenen Familie gehören, aber doch oft mit ihr vorkommen, ohne jedoch wegen ihrer geringen Verbreitung unter die geschichteten Gebirgsarten gezählt werden zu können, sind Eisenthon, Kohle, Kieselschiefer und eine eigenthümliche Art Jas-

pis. — Sie kommen einzeln oder vereint in verschiedenen Pläzzen vor, aber sehr häufig sind sie alle zu Talisker. — Sie sind sehr unregelmäfsig in ihrer Neigung und unzusammenhängend in ihrer Verbreitung. — Der Eisenthon ist die häufigste von diesen Gebirgsarten. Er bildet ansehnliche Schichten in den Klippen bei Talisker und längs der Küste bis zum Loch Brittle. Ist verschiedenfarbig, roth, purpurblau und grau.

Die Kohle ist selten, kommt aber dennoch an verschiedenen Orten vor.

Der Kieselschiefer ist nicht häufig, findet sich aber in seiner gewöhnlichsten Form, der zusammengebackenen kuglichen.

Die Verwitterung dieser Gesteine giebt den aus ihnen bestehenden Felsen oft ein eigenes ausgehöhltes Ansehen.

Von diesen geschichteten Trapparten unterscheidet sich derjenige, welcher die grofsen Gebirge bildet. Aus ihm sind die Cuchullins-Hügel zusammengesezt, ferner ein grofser Theil des Blaven und Glamich und noch mehrere andere unbenannte Gebirge.

Am Fufse des Garsven ist die Grenze, wo der geschichtete Trapp aufhört und der Gebirgstrapp beginnt. — Der Gebirgstrapp in Gemeinschaft mit den geschichteten Gebirgen kommt sehr deutlich vor zwischen Soa und Loch Scavig, wo er auf dem oben beschriebenen rothen Sandstein unmittelbar aufliegt, ohne dafs die über diesem Sandsteine sonst vorhandenen Schichten der andern beschriebenen Gebirgsarten hier sich fänden.

Der Schiefer und der Sandstein sind hier eben so regelmäfsig geschichtet, als anderswo, nur macht ihre Neigung einen gröfseren Winkel mit dem Horizont.

Bei der Beschreibung jener Trappgebirge beschränkt sich der Verfasser vorzüglich auf den Garsven und Blaven.

In diesen Gebirgen hat der Trapp keinen Anschein von Schichtung. Er sieht im Gegentheil seiner äufsern Form nach dem Granite ähnlich, und scheint auch seine Härte zu haben. Dieses granitartige Aussehen ist noch ferner ausgedrückt durch die spizzigen Formen der Gipfel, durch das grofszackige Aeufsere, und durch das Ueberhängen der Massen.

Grünstein ist die vorherrschende von den Gebirgsarten, welche diese Berge bilden. Er ist von verschiedenem Charakter; besteht meist aus Hornblende und Feldspath und ist nicht immer ganz unterscheidbar von dem geschichteten Grünsteine der Insel. — Diese Art geht gewöhnlich über in eine, in welcher die Bestandtheile, wegen ihrer Kleinheit und innigen Mischung, nicht mehr unterschieden werden können, und folglich als Basalt angesehen werden mufs. — Oefters aber nimmt der Grünstein eine grobkörnige Textur an, und die einzelnen Bestandtheile bilden häufig Krystalle von $\frac{1}{4}$ Zoll Länge. Losgerissene Hornblende-Krystalle kommen auch oft in den Höhlen der Felsen vor. — Der Feldspath ist in diesen Fällen meist von grünlicher Farbe.

Die aus dieser Varietät bestehenden Felsen sind nur an wenigen Stellen verwittert. Sie ist es, die den Gipfel des Garsven bildet.

Von den feinkörnigeren Abänderungen findet sich eine merkwürdige Art an den Küsten des Sees Coruisk, wo sie in losgerissenen, von den Bergen herabgerollten Massen daliegt, die mit 5 — 6 Zoll im Durchmesser habenden, ziemlich tiefgehenden Löchern durchbohrt sind, ohne dafs jedoch ein Anschein von Verwitte-

rung vorhanden wäre. — Diese Stücke klingen, wenn sie angeschlagen werden, ungeachtet ihrer Dicke, mit einem sehr hohen und feinen Tone, der dem eines dünnen eisernen Geschirrs vollkommen ähnlich ist. In andern Fällen hat dasselbe Gestein Hervorragungen, ähnlich gestielten Schwämmen, oder grofsen in sie hineingeschlagenen Nägeln.

Die noch zu erwähnende lezte Varietät des Trapps kommt ebenfalls am See Coruisk vor, und ist um so merkwürdiger, da sie eine bis jezt noch nicht beschriebene Modifikazion des Trapps darstellt. — Sie bildet einen grofsen Theil der nackenden und unfruchtbaren Oberfläche dieser Gegend, indem sie sich von den Küsten des Sees ohne Einrisse oder Zeichen von Zerstörung und ohne vegetabilische Erzeugnisse erstreckt bis zu den Gipfeln der Gebirge. — Diese Gebirgsart ist vorzüglich zusammengesezt aus Feldspath und Hornblende, welche immer krystallisirt sind. — Der Feldspath herrscht in der Masse vor, ist durchsichtig, oft aber auch ganz undurchsichtig.

Aufser der gewöhnlichen Hornblende kommt auch labradorische Hornblende (?) als Bestandtheil vor. Sie ist aber weit seltener als die gemeine, und auch nicht so weit verbreitet.

Endlich sind diese Felsen durchschnitten von Basaltadern, welche mehr, und deutlicher charakterisirte labradorische Hornblende enthalten.

Die übrigen Felsen der Cuchullins-Hügel können alle unter dem allgemeinen Ausdruck Klingsteinfelsen begriffen werden, deren Varietäten sehr zahlreich sind. Die Hauptfarbe ist schmuzig bleiblau, welche zuweilen etwas glänzender wird, und oft ins Aschgraue übergeht. In manchen Pläzzen ist er porphyrartig, was wieder neue Abänderungen hervorbringt. — Die Varietät, aus der der Blaven besteht, enthält eingestreute zwei Zoll lange Feldspathkrystalle. — In dem zum Theil aus ihm gebildeten Hügel Glamich kommen in den Höhlen Epidot-Krystalle vor, ähnlich denen, die in dem bereits erwähnten Grünsteine sich finden.

Die rothen Syenithügel, von denen schon die Rede gewesen, sind durch ihr rundlich massiges verwittertes Aeufsere stets charakterisirt. — Die höchsten von ihnen sind die von Ben-na-Caillich bei Broadford und der inselartige Berg Glamich bei Sconser. Die von Ben-na-Caillich reichen bis nach Strathmore und an die Spizze des Loch Slapin, und deh-

nen sich von da nach Norden bis gegen Scalpa.

Der Glamich, der als Beispiel dienen mag für die Hügel, die aus Syenit und Klingstein bestehen, zeigt sehr schön die Grenze zwischen beiden, indem der erste sich durch seine röthlichgelbe, der andere durch seine dunkelblaue Farbe charakterisirt.

Er bildet unregelmäfsige grofse mit Rissen versehene Schichten, die weder in Ausdehnung noch Neigung einen Zusammenhang haben. In der Gegend von Strath liegt er unmittelbar auf dem Marmor, der dadurch härter und verschiedenartiger gefärbt wird.

In seinem weichsten Zustande kann dieser Syenit als Thonstein betrachtet werden; bei gröfserer Härte wird er Klingstein, und wenn er noch härter ist, so wird er zum festen Feldspath. Die Farbe dieser Felsen geht vom Ockergelben ins schmuzig Fleischfarbene und Graue über. Sie haben viele Höhlen, die oft mit eisenfarbigem Thon angefüllt sind. In andern Fällen enthalten sie Feldspath-Krystalle, entweder von derselben oder von verschiedener Farbe, wodurch sie mannichfache Arten von Porphyr bilden.

Die Hornblende ist gemeiniglich nur in sehr sparsamer Menge als Bestandtheil desselben vorhanden. Zuweilen findet sich auch Quarz in dem Syenite, und dann grenzt er nahe an den syenitartigen Granit. Seltener kommt Glimmer in ihm vor, und dann ist er nur sehr schwer zu unterscheiden von dem Granit, der Hornblende-Krystalle enthält. Auch Chlorit und grüner fester Steatit kommen in einigen Syenit-Varietäten vor, in welchem lezteren Falle er dem Porzellan-Granite von Cornwall nicht unähnlich ist.

Durch alle bereits erwähnten Gebirgsschichten laufen eine erstaunliche Menge von Trappadern, über deren Alter nichts Bestimmtes angegeben werden kann; auf jeden Fall scheinen sie jünger als der Syenit, indem keine von ihnen durch den Syenit geht. Ihre gewöhnlichste Neigung ist senkrecht; doch kommen auch schief- und horizontallaufende Trappadern vor.

Verschieden von diesen sind die kleinen höchstens halbzollbreiten harten und schwarzen Basaltadern, die besonders häufig in den Felsen beim See Coruisk und, jedoch nicht häufig,

in

in den geschichteten Trappgebirgen der Insel vorkommen. Ihre Härte und ihr Glanz ist oft sehr bedeutend, so wie ihr Zusammenhang mit den Gebirgsarten durch die sie laufen; da im Gegentheile die Trappadern sich leicht von dem umgebenden Gesteine trennen lassen.

Die Klingsteinadern sind der Verwitterung sehr unterworfen, und werden an der Oberfläche in eine weifsliche oder graue erdige Substanz verwandelt. Sie sind ferner von den andern Adern unterschieden durch die Menge und Kleinheit ihrer Verzweigungen. Sie finden sich vorzüglich beim See Coruisk. Die Haltbarkeit der Trappadern ist bald gröfser, bald geringer als die des umgebenden Gesteines; sie ragen daher oft vor, oft sind statt ihrer Rinnen oder Höhlen vorhanden. Eine solche ist die sogenannte Sparhöhle, welche bereits beschrieben wurde, die wenigstens 250 Fufs tief geht. — Zuweilen bleiben die oben liegenden Gebirgsarten, wenn gleich ihr Fufs unterhöhlt ist, in ihrer Stelle, zuweilen aber fallen sie herab und bilden inselartig dastehende Massen. — Die Adern sind oft ihrer Länge nach blätterig und bestehen meist aus einem blaulichschwarzen Basalt; oft sind sie porphyrartig. — Zuweilen kommen Knoten von Prehnit in ihnen

vor, öfters laufen Serpentinadern der Länge nach durch sie, die sehr deutlich von dem schwarzen und harten Basalt unterschieden sind.

Merkwürdig ist, dafs die Trappadern, die sich auf dieser Insel in solcher bedeutenden Menge vorfinden, in ihrem Laufe durch den Sandstein, auch nicht die mindeste Störung in Schichtung der Gebirgsmassen hervorbringen.

Einfache Mineralien auf Sky.

Die meisten und interessantesten derselben gehören zur Zeolithfamilie. — Diese kommen in verschiedenen Theilen der Insel vor, sehr häufig und schön aber in den Klippen der westlichen Küste zwischen Loch Bracadale und Loch Brittle, besonders zu Talisker; die anderswo gefundenen sind gewöhnlich nur solche, welche aus dem Gesteine heraus gefallen, und vom Wetter und der See bedeutend verdorben sind. — Analzim ist unter diesen Gattungen die häufigst vorkommende, Talisker der Hauptfundort. — Er nimmt oft Höhlen

von ansehnlicher Gröſse in den verschiedenen Trapparten ein. Zuweilen bildet er Drusen von ansehnlicher Gröſse, seltener kommen einzelne Krystalle in eigenen Höhlen eingeschlossen vor, die gerade für sie passen, häufiger ist der übrige Raum einer solchen Höhle mit dem unten zu erwähnenden faserigen Zeolith ausgefüllt. — Die Gröſse der Krystalle variirt von der eines Stecknadelkopfes bis zu der eines halben Zolles im Durchmesser. Ihre Form ist fast immer die trapezoïdale, auſser ihr kommt nur höchst selten die primitive vor. — Sie sind meist undurchsichtig.

Chabasie findet sich an denselben Küsten, doch bei weitem nicht so verbreitet. Die Felsen zu Storr, die groſsentheils aus Mandelstein bestehen, enthalten ihn mit strahligem und blätterigem Zeolith, in solcher Menge, daſs fast der vierte oder fünfte Theil des ganzen Felsen aus ihm besteht. Mit dem faserigen Zeolith kommt er nie, wohl aber mit dem Analzim zugleich in einer Höhle eingeschlossen vor. Ja es ist nichts Ungewöhnliches, in den Chabasiekrystallen kleine Analzimkrystalle zu finden. Zuweilen kommen kleine Chabasie- und Analzimkrystalle mit Kalkspathrhomboëdern vermengt vor. — Die primitive Gestalt

dieses Minerals ist bei weitem die häufigstvorkommende, und die abgeleiteten bieten nur wenig Varietäten dar. Sie finden sich auch sehr häufig in Zwillings- und Drillingskrystallen, wie auch in Drusen. — Die Gröfse der Krystalle variirt von $\frac{1}{20}$ bis zu $\frac{3}{10}$ Zoll in der Breite.

Auf der ganzen Insel verbreitet, doch besonders an der nördlichen Küste in der Gegend von Kilmuir und Snizort, findet sich der Stilbit, und zwar so häufig, dafs die Strafsen gröfstentheils aus ihm bestehen. Zuweilen ist der ihn umgebende Trapp verwittert, und es liegen dann grofse Anhäufungen von Stilbit auf der Oberfläche des Gebirges; zuweilen ist er verwittert, während das ihn umgebende Gestein noch nicht angegriffen ist.

Die gewöhnlichste Krystallform ist die primitive, welche sich zuweilen mit der gewöhnlichen Zuspizzung endigt. Die am schönsten ausgebildeten finden sich in der Gegend vom Loch Eynort, wo sie nur lose an den sie umgebenden Quarzkrystallen anhängen. Ihre Länge beträgt hier ungefähr einen Zoll.

Der Mesotyp kommt auf dieser Insel derb, krystallisirt und mehlig vor, lezteres zuweilen mitten im Gesteine, also nicht durch Verwitterung. Oft finden sich alle drei Varie-

täten mit einander. Die gewöhnlich sehr kleinen Krystalle von Mesotyp sind vierseitige Säulen, die in achtseitige übergehen; oft sind sie zugespizt mit auf den Seitenkanten aufsizzenden Zuspizzungsflächen. Die Zuspizzung ist oft wieder abgestumpft. — Sie finden sich in den Höhlen der verschiedenen Trapparten.

Oft ist strahliger Mesotyp in Verbindung mit Hornblendekrystallen, was ein eigenes Aggregat wird.

Der Fundort der Mesotype ist vorzüglich Talisker und Dunvegan, wo auch Ichthyophthalm und Laumonit, jedoch nur selten vorkommen. — Fast eben so selten ist der Prehnit, der vorzüglich an der östlichen Küste in den Trappgebirgen und bei Strathaird in den, den Sandstein durchlaufenden Trappadern erscheint.

Steatit findet sich häufig in der Gegend von Dunvegan und Kilmuir, ebenfalls in Trappgebirgen.

Dafs Epidot sich sowohl im Klingstein als im Trapp finde, ist oben erwähnt.

Das seltenste Mineral auf Sky ist die Labradorische Hornblende, die oft in grofsen und schönen Handstücken vorkommt. Ihre

Form ist theils unregelmäfsig, nur selten die primitive. — Das Gestein, in dem sie vorkommt, ist Trapp in seinen verschiedenen Varietäten.

Pechstein, obgleich nicht anstehend gefunden, bietet als Handstück einiges Interessante dar. Auf den Hügeln Glamich und Ben-na-Caillich finden sich die meisten solcher Stücke. Sie sind von zweierlei Art: die eine ist schwarz und enthält eingestreute Krystalle von durchsichtigem Feldspath; die andere ist olivengrün von körnigem und etwas muscheligem Bruche und blätteriger Struktur, hat Höhlen gleich dem Mandelsteine, welche mit dichten Körnern von grauer Farbe ausgefüllt sind, die bei näherer Untersuchung sich als Feldspath beweisen, dessen Aeufseres gleichsam geschmolzen oder emaillirt ist.

Diese Pechsteinstücke scheinen aus Adern herabgefallen zu seyn.

Der Gipfel des Glamich hat an vielen Punkten die Eigenschaft, die Richtung der Magnetnadel zu

ändern, was besonders am NO. u. NW. Theile der Fall ist. Da diese Abweichungen der Magnetnadel an den verschiedenen Punkten so verschieden sind, so ist mit Grund anzunehmen, dafs sie nicht von einem, sondern von mehreren im Berge befindlichen Magneten ihren Ursprung haben.

Die auf Sky, und besonders bei Talisker, in bedeutender Mächtigkeit in den Trappgebirgen vorkommende Kohle ist, so wie fast immer, gemengt mit bituminösem Holze. — In nicht so grofser Mächtigkeit als bei Talisker findet sie sich auch zu Portree und in der Gegend von Kilmuir.

Unter und in dem säulenartigen Trapp von Duntulm kommt der Kieselschiefer vor, der von der Art ist, welche man Lydischen Stein zu nennen pflegt. — Er bildet eine Schicht, deren Ausgehen zum Theil vom Meer bespült wird. Die Mächtigkeit beträgt 12 — 15 Fufs,

Seine Struktur ist blätterig und zuweilen wechseln dünne Schichten von rothem, sehr

viele Muscheln enthaltenden, Sandsteine mit ihm ab. — Er ist hart, und bricht in rhomboïdale Bruchstücke. Seine Farbe ist schwarz. Der Sandstein, der zwischen seinen Schichten vorkommt, hat ebenfalls eine bedeutende Härte.

4.

Ueber die Seiſser Alpe und die auf derselben vorkommenden Mineralien.

Von

Herrn J. Frischholz,
Mineralienhändler in München.

(Hierbei eine Karte.)

Meine Reisen, um die Mineralien an Ort und Stelle ihres ursprünglichen Vorhommens zu suchen, sezzen mich in den Stand, die Fundstätten mehrerer, in den neuesten mineralogischen Werken falsch angeführten, Fossilien genau und richtig anzugeben. Ich

schmeichle mir dadurch dem Sammler, so wie dem gelehrten mineralogischen Publikum überhaupt, einen Dienst zu erweisen.

Die drei Stunden lange und eben so breite Seifser Alpe in Deutsch-Tyrol, merkwürdig wegen der Trappformazion (das Gestein der ganzen Alpe ist Mandelstein und Flözkalkstein) und interessant wegen der auf ihr vorkommenden Mineralien finde ich nirgends aufgeführt; mehrere der daselbst brechenden Fossilien sind aus Fassa im Italienischen Tyrol angegeben, welches Thal doch von der Seifser Alpe durch ein grofses Gebirge getrennt und selbst sehr weitschichtig ist; andere sind nicht bekannt.

Ueberhaupt ist dies eine Gegend würdig von einem mit geognostischen und oryktognostischen Kenntnissen ausgerüsteten Gelehrten genau untersucht zu werden. Zur Erleichterung dieser Arbeit wünsche ich durch die richtig entworfene Karte und genaue Beschreibung der Fundorte von Mineralien auf jener Alpe Etwas beizutragen.

Man reiset von Inspruk über Brixen, Klausen nach Kollmann, von da von der Strafse hinweg, über die Eisack nach Kastelruth; oder aus Italien her über Bozen nach Kastel-

ruth. Auf dem ganzen Wege, sobald man von der Strafse entfernt ist, sieht man nichts als Thonporphyr, der um Kastelruth wegen seinen Einmengungen am interessantesten ist.

Von Kastelruth führt anfangs ein Fufssteig zwischen Feldern und Wiesen, dann ein ordentlicher Fahrweg durch zerstreute Häuser zur Strafse nach der Seifser Alpe.

Kaum hat man die gepflasterte Strafse und das Gehölz erreicht, so sieht man links Stücke von krystallisirten Analzimen. Ich verfolgte die Bahn des Gerölles, und erkletterte eine sehr gefährliche steile Wand von Flöz-Kalkstein; endlich hemmte eine von der Natur aufgethürmte Mauer mein weiteres Suchen.

Auf der Strafse selbst findet man schöne Mandelsteine mit verschiedenen Zeolitarten. Erreicht man die Seifser Alpe, so hat man rechts den Frombach, der ganz nahe am Ende der Strafse und neben derselben herabläuft.

In diesem Frombach, oder eigentlich an den Wänden und in den herabgestürzten Felsenstücken findet man gleich oben, und wenn man ihn nur 100 Schritte abwärts verfolgt, manche interessante Mineralien; wie:

(I.) a. Analzim in doppelt achtseitigen Pyramiden, beide Endspizzen mit vier auf die

abwechselnden Seitenkanten aufgesezten Flächen zugespizt, (die Leuzitkrystallisazion, weswegen sie in Italien lange für Leuzite gehalten wurden) von weifser, graulich und röthlichweifser Farbe, undurchsichtig, nur selten an den Kanten durchscheinend, die Krystalle von der Gröfse einer Erbse bis zu der einer Welschen Nufs, in Mandelstein begleitet von Ichthyophthalmit, krystallisirtem Kalkspath u. s. w. Man findet sie nicht selten; allein durch das Zersezzen grofser Stücke und Zurichten in ein ordentliches Format lösen sich die Fossilien gern vom Muttergesteine ab, und zerfallen in unbedeutende Stückchen.

b. Ichthyophthalmit in kleineren und gröfseren aufeinander liegenden und einander durchsezzenden Blättern von weifser Farbe, gröfstentheils undurchsichtig, durchscheinend, mannichmal halbdurchsichtig. Nur sehr selten findet man ihn krystallisirt:

1) in sechsseitigen Tafeln,

2) in rechtwinklichen vierseitigen an den Endflächen zugeschärften Tafeln, deren Ecken mehr oder weniger abgestumpft sind;

3) in länglichen sechsseitigen Tafeln, deren zwei scharfe Endkanten abgestumpft, so,

dafs es eine achtseitige Tafel ist, die End- und Abstumpfungsflächen sind zugeschärft.

c. Körnigen und körnigblätterigen Ichthyophthalmit.

d. Mesotyp in rechtwinklichen vierseitigen Säulchen mit eben so vielen Flächen zugespizt.

e. Ein noch unbestimmtes von mir unter dem Namen krystallisirter Kubizit in den Handel gebrachtes Fossil. Einige erklärten es für krystallisirten Kalkspath, andere rechnen es nach Untersuchungen zum Zeolith.

(II.) Geht man von dem Plazze, wo die Strafse und der Frombach zusammentreffen, in den Graben oder den Weg bis zur ersten Alpenhütte aufwärts, so erblickt man allenthalben aus der Erde hervorstehende Kalksteine, in denen man Drusen von krystallisirtem Kalkspath oder ockergelbe Adern sieht. Dieses ist Stronzianit, der gern mit Kalkspath in sechsseitigen Pyramiden von weifser, zuweilen honiggelber Farbe vorkommt. Durch Zersezzen der Steine kommt man oft auf schöne Parthieen Stronzianit. Leider löst sich dieses Fossil beim Zerschlagen des Kalksteines gar zu gern ab, und zerfällt in kleine Stückchen.

Ich entdeckte das Mineral 1811, und hielt es sogleich für Stronzianit, ungeachtet des all-

gemeinen Widerspruches, es sey blos Schwerspath.

Es ist schwefelsaurer Stronzianit, nach Karsten blätteriger Zoelestin; Haüy's *strontiane sulfatée laminaire*. Er findet sich strahlig und schaaligblätterig.

Strahliger Stronzianit.

Farbe milchweiſs, graulichweiſs, schneeweiſs, selten gelblichweiſs, welches nur an, in Verwitterung übergehenden Stuffen gefunden wird.

Derb, dem ersten Anblicke nach sind es lauter sechsseitige flache lanzettförmige dünne Säulen.

Längenbruch strahlig, breitstrahlig, schmalstrahlig und vom Schmalstrahligen ins Faserige übergehend; die Strahlen lang und auseinanderlaufend.

Querbruch geradblätterig von dreifachem Durchgange der Blätter, zuweilen verstecktblätterig.

Glasglanz, öfters Perlmutterglanz.

Bruchstücke, keilförmig, auf allen Seiten spiegelnd und scharfkantig.

Der breitstrahlige in dünnen Stücken durchsichtig, oft auch nur halb durchsichtig, der

schmalstrahlige an den Kanten durchscheinend, selten halbdurchsichtig.

Weich, wird vom Kalkspath stark gerizt.

Sehr leicht zersprengbar.

Der schaaligblätterige Stronzianit kommt in der Farbe mit dem strahligen überein, nur selten ist er weifslichblau.

Deutlich krystallisirt findet man ihn selten. Es ist die achtseitige Tafel, deren Seitenkanten sehr stark abgestumpft sind.

Die Oberfläche nach der Länge zart gestreift.

Uebrigens kommt er ganz mit dem strahligen überein.

Sehr schönen strahligen Stronzianit fand ich in einem Graben, da, wo man von dem beschriebenen Fundorte nach Bufl geht.

Der blätterige kommt auch am nördlichen Gehänge des Tschapitbaches auf der Ochsenweide in handbreiten Blättern vor.

Im Frombach und an andern Orten dieser Alpe findet man in Kalkstein Versteinerungen, die mit weifsem oder honiggelben Kalkspathe auch mit Stronzianit ausgefüllt sind.

(III.) Von dem Plazze, wo der Stronzianit im Frombache bricht, nimmt man den Weg gegen Südwest über eine Anhöhe an dem vom

Walde begrenzten Rand der Seifser Alpe, welcher Weg etwa $1\frac{1}{2}$ Stunde dauert. Hat man den Gipfel der Anhöhe erreicht, so, dafs man den Tschapitbach erblicken kann, so zeigt sich rechts eine ziemlich nahe am Rande des Gehänges stehende Alpenhütte, hinter welcher man an einem Fufspfade nach dem Tschapitbach einen hervorragenden Felsen gewahr wird. Erklettert man die steile Wand, so sieht man hier Ichthyophthalmit in dünnen sechsseitigen Tafeln mit 2 längeren und 4 kürzeren Seitenflächen von schöner weingelber Farbe, halbdurchsichtig, oft ganz durchsichtig, starkglänzend und sehr schön gruppirt, ähnlich dem durchsichtigen in dünnen sechsseitigen Tafeln krystallisirten Baryt von Kapnick. Im September 1811 und August 1815 suchte ich durch Zersprengen der Felsenmasse schöne Drusen zu gewinnen; allein das erstemal hinderte mich ein anhaltender Regen, den 8. August 1815 aber warf es einen zwei Schuh tiefen Schnee, der längere Zeit liegen blieb, und so wurde mein Wunsch abermals vereitelt.

Jedermann kennt hier den noch $\frac{3}{4}$ Stunde entfernten Tschapitbach. In diesem findet (IV) man auf der Seifser Alpe, ehe er das Gehölz erreicht, allenthalben schöne rothe Zeolithe im Mandel-

delsteine. Geht man in dem seichten Bache abwärts bis zum Wasserfall, so fliefst in einem Graben von Süden her über die Ochsenweide etwas Wasser herab. (V.) Dieses verfolgt man etwa 100 Schritte; hier brechen Mesotype in runden auf Mandelstein aufsizzenden Kugeln, die wie Kastanien mit ihrer Rinde aussehen. Die Kugeln sind mit freistehendem nadelförmigen in vierseitigen Säulchen mit vier Flächen zugespizten krystallisirten Mesotyp bedeckt. Zerschlägt man dieselben, so haben sie Aehnlichkeit mit dem Natrolith von Hohentwiel. Durchsichtige krystallisirte Analzime begleiten sie. Weiter im Graben aufwärts bricht Grünerde.

Will man den Tschapitbach abwärts verfolgen, so erblickt man am linken Gestade durch das Holz einen Fufspfad, auf diesem ungefähr 1000 Schritte fortgewandert, dann rechts eingelenkt, kommt man zu einer etwa zwei Lachter hohen senkrechten Wand. Ein beherzter Sprung über dieselbe hinab, führt auf einen nicht zu steilen Abhang, über den man leicht in den Tschapitbach hinab kommen kann. Ich besuchte diesen Bach öfters, anfangs vom Bade oder dem alten Schlosse Hauenstein herauf, allein diesen Weg mifsrathe ich

auch dem Beherztesten; denn zehn Wasserfälle, unter andern sehr hohe, muſs man aufwärts passiren. Wer etwas ähnliches versucht, der weiſs, welche Mühe und Gefahr damit verbunden. Ich warne aus Erfahrung, denn obschon ich vorsichtig, und im Erklettern steiler Felsen es mit jedem Gemsjäger aufnehme, hätte mir hier doch ein Fall bald das Leben genommen.

Der Bach ist auf der Nordseite von einem mit Wald bedeckten sehr hohen Berge, dem Gehänge der Seiſser Alpe, in Süden aber von einer wohl 30 Lachter hohen sehr steilen Felsenwand und dem Schlerenkofel, dessen mächtiges Haupt über alle seine Brüder emporragt, begrenzt. Das Gestein ist Mandelstein; der Schlerenkofel aber besteht aus Flözkalkstein. Von der steilen Mandelsteinwand stürzen jährlich ganze Felsenmassen herab, und liegen in groſsen und kleineren Stücken im Bache.

In diesem Bache, gleich unterhalb des Wasserfalles, findet man:

a. Ichthyophthalmit, zuweilen schön krystallisirten. Er ist frisch, öfters halbdurchsichsichtig, sehr stark glänzend, dem Weingelben sich nähernd.

b. Datolith. Von mir 1811 entdeckt und 1815 durch Herrn Fuchs, Professor der Chemie und Mineralogie in Landshut, bestimmt und beschrieben in Schweigger's Journal.

c. Mesotyp, derb, zartfaserig, konzentrisch-strahlig mit abwechselnden weifsen, gelben und pfirsichblüthrothen Ringen.

d. Einige hundert Schritte abwärts ist das nördliche Gestade ganz mit krystallisirtem Amethyst bedeckt, welcher aber wegen bei nasser Witterung herabtraufenden Wassers mit Schlamm und Moos überzogen ist.

Ich kehre wieder zurück auf den ersten Standpunkt, wo die Strafse von Kastelruth und dem Frombach auf der Seifser Alpe zusammentreffen, und nenne die mir bekannten Fundorte am Rande der Alpe von Norden nach Osten.

Man erkundiget sich nach der nicht weit entlegenen Fatschellers Alpen-Hütte, in der ein redlicher Mann mit Namen Toni hauset, welcher die meisten Anbrüche genau kennt.

Hinter dieser Alpen-Hütte zeigt sich gegen Nordost eine von Dammerde entblöfste Felsenwand, von der vor mehreren Jahren krystallisirte Analzime von der Gröfse einer Mannsfaust und gröfser herabrollten. Sie wa-

ren zwar sehr von Verwitterung angegriffen, so wie der sie begleitende Ichthyophthalmit, indessen waren doch die Kanten der Krystalle alle noch deutlich und gut erhalten.

Von hier aus bis zum Wege nach Bufl den Abhang der Seifser Alpe zu untersuchen, nahm ich mir nie Zeit.

(VI.) Bei Ueberwasser, oberhalb Bufl, fand ich an einem Abhange auf herabgerollten Bruchstücken von Mandelstein ein Fossil von kleinkugelicher Gestalt, durchscheinend, im Bruche faserig, konzentrisch strahlig auseinanderlaufend, von schmuziglauchgrüner Farbe, hart, spröde, leicht zersprengbar, das zuweilen von Chabasie begleitet wird, und welches ich für Prehnit hielt. Kenner wollen es als Sphärodolit erklären.

Nicht weit davon fand ich im, von der Seifser Alpe herablaufenden, Wasser getraufte faserige Prehnite.

(VII.) Von der Sägemühle auf der Seifser Alpe führt, neben einem Wasser, ein Weg ins Gredner Thal hinab. Kaum hat man auf diesem Wege die Seifser Alpe verlassen, so erblickt man links einen hohen Berg, auf dem oben Mesotype von verschiedenen äufseren Gestalten brechen. Verfolget man dieses

Wasser aufwärts gegen den Mahlknecht zu, so findet man im Wasser Achat-Kugeln, inwendig mit krystallisirtem Amethyst, krystallisirtem Kalkspath und krystallisirten Analzimen.

Nimmt man beim Mahlknecht den Weg nach Osten, so findet man in einem Wasserrisse schöne Mandelsteine mit verschiedenen Punkten, Flecken und Streifen, besonders vom dichten Stilbit, dem sogenannten Krokalit.

Der Rand der Seißer Alpe von Osten bis Süden besteht aus Kalkstein.

Die ganze Alpe ist mit Dammerde bedeckt, weswegen man nur in Wasserrissen und an Gehängen Stuffen zu finden Hoffnung hat.

Von der Seißer Alpe führt über ein Kalkstein-Gebirge, der Scheidewand zwischen Deutsch- und Welsch-Tyrol, ein Fußsteig über Campedello nach Perra, Pozza, S. Johannes und Vigo.

Der ganze hohe Bergrücken rechts im Fassathale gegen Norden nach Westen ist Flözkalkstein; links aber gegen Süden Flözkalkstein mit Mandelstein. Lezterer füllt manchmal Schluchten und Kessel zwischen Kalkstein aus; oft bildet er ganze Berge; geht zuweilen

in ein dem Basalte öfters auch in ein der Hornblende ähnliches Gestein über. Auf der Monzon-Alpe sieht man den Uebergang in Hornblende, und in dem Monzon-Bach in Syenit.

(VIII.) Bei Perra gegen Mittag findet man zu Triole Pale Analzim in durchsichtigen, durchscheinenden und ganz undurchsichtigen Würfeln, an allen Ecken mit drei Flächen, die auf die Seitenflächen aufgesezt sind, flach und stark zugespizt. Oft werden die Zuspizzungsflächen gröſser, und die Flächen der Grundgestalt verschwinden ganz, dann entsteht die Leuzitkrystallisazion, doppelt achtseitige Pyramiden, beide Endspizzen mit vier auf die abwechselnden Seitenkanten aufgesezten Flächen zugespizt, von der Gröſse einer Erbse und etwas gröſser, durchscheinend, zuweilen durchsichtig; — anamorphischen Stilbit von hochrother Farbe; — den sogenannten Sarkolit; — in doppelt vierseitigen Pyramiden krystallisirten Fluſsspath von grasgrüner Farbe; — Krokalit, der theils in Stilbit, theils in Hornstein übergeht, nach meinen Beobachtungen aber derber Analzim ist. Ich fand ihn ganz wie Analzim krystallisirt, von einer schönen Zinnober- ins Dunkelrothe gehenden Farbe.

(IX.) Auf dem Berge Sumela brechen die krystallisirten Augite und Grünerde in Afterkrystallen vom Augit.

Von Pozza gegen Monzon sollen die krystallisirten Gehlenite brechen. Ich war an Ort und Stelle nicht, und die Sagen der dortigen Landleute verdienen wenig Glauben.

(X.) Von Pozza führt ein Weg am Monzon-Bach nach der Monzon-Alpe, wo die krystallisirte Chabasie auf Syenit, auch zuweilen auf Kalkspath bricht. Man findet ungeheuere Massen Steine vom Berge herab gerollt, unter denen oft schöne Chabasie-Drusen sich befinden, die aber schwer zu zersezzen, und in ein ordentliches Format zu bringen sind, da die Stücke nicht gern nach der Quere, sondern nach der Länge zerspringen, und die Stufen immer kleiner und unförmiger werden. Theils mit krystallisirter Chabasie, theils ohne dieselbe findet man auch krystallisirte Augite, welche die Fassaner Stuffenhändler unter dem Namen Pyrgom verkaufen.

Auf dem Berge Monzon brechen in Kalkspath krystallisirter Kolophonit, krystallisirter Vesuvian und grüne krystallisirte Granaten.

Es werden noch viele Stuffen angeblich aus Fassa, verkauft, die aber nicht von da sind,

sondern aus ganz entfernten Gegenden. — Gewiſs ist, daſs man im Fassa-Thale noch Vieles finden könnte; allein es ist mit groſsen Schwierigkeiten verbunden. So z. B. handelt dort Jedermann mit Steinen; die Thüre meines Zimmers war täglich in der Frühe von Leuten der Art belagert, die für einen Stein 11 fl. forderten, und ihn um 12 kr. hingaben; — jeder verschweigt den wahren Fundort eines Fossils; wählt man einen Träger, so darf man gewärtigen, daſs er Stufen verstecke, oder wie immer auf die Seite bringe, um sie nachher für sich zu holen; alle Lebensmittel sind theuer, und auf den Alpen bekommt man nichts Genieſsbares.

5.

Ueber vulkanische Erzeugnisse aus Island.

Von

Herrn Grafen VARGAS-BEDEMAR *).

Eine Sammlung vulkanischer Produkte von *Island*, welche sich nun in dem, unter des Verfassers Aufsicht stehenden, Mineralien-Kabinette Sr. Königl. Hoheit Prinz *Christian Friederich von Dänemark* befindet, enthielt mehrere, noch erkennbare, doch offenbar

*) Nach: Om vulkaniske Produkter fra Island. Kiöbenhavn 1817, vom Herrn Verf. bearbeitet. — Man vergleiche Taschenb. XI. Jahrg. S. 587. d. H.

durch Einwirkung saurer Gasarten veränderte Fossilien, und gab so Veranlassung zu dieser kleinen Schrift, welche kurz zusammenfafst, was man von ähnlichen Wirkungen der Gas- und Dampf-Entwickelung in andern Ländern weifs, und damit einen Theil der allgemeinen Erscheinungen bei den Ausbrüchen der Feuerberge zu erläutern sucht.

Im ersten Kapitel wird die Reihe der schon bekannten vulkanischen Produkte *Islands*, wie Basaltische-, Glas-, Email-Laven und Bimssteine durch einige andere noch unbeschriebene vermehrt, worin besonders der dieser Insel so eigenthümliche Ueberflufs an Stilbit- und Mesotyp-Elementen in einem aufgelöfsten oder geschmolzenen Zustande hervorsticht. Es findet sich darunter auch eine schwarze Bimsstein-Gattung, welche der Verf. bei *Jupvig* an der Westküste von *Norwegen* (unter 70° 10′ n. Br.) in einigen Fufs hohen Schichten gefunden hatte, wahrscheinlich durch eine von *Island* kommende, damit beladene Fluth, hier in dieser Menge aufgeschwemmt. Die Schlakkenlaven, welche sich hier von ihren unteren dichteren Schichten abgetrennt, auf keine derselben mit einiger Sicherheit hinführen liefsen, sind einzeln aufgezählt. Es scheint doch, als

ob hier die in den Laven befindlichen kernwendenden Stilbit-Krystalle (*var anamorphique* Haüy's) keineswegs in leergebliebenen Blasenräumen entstanden seyen, sondern schon präexistirend, von der in Flufs gesezten Grundmasse eingewickelt wurden.

In Angabe der äufseren Kennzeichen ist der Verfasser, welcher sich zur Französischen Schule bekennt, mehr Brongniart's als Werner's Methode, die Mineralkörper zu charakterisiren gefolgt, doch mit vielleicht zu freier Annahme einiger anderer Nuanzen von Farbe, Bruch und Ansehen, die in diesem Auszug zur gröfseren Deutlichkeit auf die Werner'sche Charakteristik zurückgeführt sind.

Diese beschriebenen Substanzen sind

a) *Porzellan-Jaspise.*

1. Milchweifs, hier und da braunlich und blaulich angelaufen; die Masse wellenförmig geschichtet; der Bruch kleinmuschlich, bei einem rauhen Ansehen, einzelne Punkte von Fettglanz ausgenommen. Scheint ursprünglich eher ein Kieselschiefer als ein Schieferthon gewesen zu seyn.
2. Milchweifs, zum Theil ins Isabellgelbe übergehend; braunlichroth, ver-

wittert, mit rothen, der wellenförmigen Struktur der Masse folgenden Streifen; im Querbruch emailartig verglaset; kieselartig im Längenbruch.

3 und 4. gehen in Kieselerde über.

5. Ganz zu Email geschmolzen. Der Kern bestehet in einem rothen eisenhaltigen Jaspis (Sinopel) mit seinem natürlichen muschlichen Bruche, und rauher Oberfläche, die von Innen nach Aufsen zu immer mehr Fettglanz gewinnt, brauner, dann zu Pechstein, endlich zu wahrem Email wird. Durchscheinende, milchweifse, blaulichgraue, ja spangrüne Chalzedon - Trümmer durchziehen, unverändert von äufsern Einflüssen, die Masse. Der Grundteig scheint schon vorher Blasenräume enthalten zu haben, worin ein ähnlicher Chalzedon sich traubenförmig ausbilden konnte, dessen Oberfläche durch hinzukommende Einwirkungen braun und grün verglaset wurde.

b) *Veränderter Jaspis*, röthlichbraun, aus kleinen übereinander gelagerten Nieren zusammengesezt, deren Mittelpunkt entweder aus rothem Jaspis bestehet, oder einen kleinen mit

Krystallen ausgefütterten Raum enthält. Die Masse läſst sich an der Oberfläche in graulich-grün verwitterte, kieselartige Blätter absondern.

c) *Veränderter Talkschiefer.* Die Grundmasse zeigt noch deutliche Spuren einer specksteinartigen Natur (wenn dies nicht, wie oft, von einer Auflösung und dem Zusammenfliessen des Feldspaths und Glimmers herkommt) halb verwittert, scheint ursprünglich lagenweise zu brechen. Darin liegen kugliche, theils dichte, theils aufgesprungene Knoten einer rothen Substanz, welche dem Thonjaspis nahe kommt. Vielleicht waren es Körner, oder Krystalle oxydulirten Eisens. Auch finden sich darin unveränderte, doch gefärbte Quarzkörner, mit einigen anderen glänzenden, feldspathartigen Krystallen.

d) *Mandelstein.* Eine braunlichrothe, hornsteinartige, ziemlich unveränderte Grundmasse, theils mit kleinen Mesotypartigen Kugeln, in welchen aus der Mitte eines helleren Punktes Strahlen sternförmig auslaufen; theils mit einer braunlichrothen, halb aufgelöſsten Substanz, worin einige Körner traubenförmig liegen, welche bei der Auflösung vielleicht ein thonartiges Zusammenziehen erlitten, und nun

mit kleinen Blasenräumen umgeben sind. Sie liegen reihenweise, in ziemlich regelmäſsigen Lagen übereinander, welches dem Fossil beim ersten Anblicke das Ansehen einer zelligen Versteinerung gibt. Einige kleine Stilbitpunkte erscheinen hier und da.

e) *Mandelstein* oder *Porphyr*. Eine hellgraue, thonartige Grundmasse. Darin kleine lichtgrüne unregelmäſsige, zum Theil traubenförmige zeolithartige Theile, welches vielleicht mit Grünerde umgebene Stilbitkugeln waren, die ihren Perlmutterglanz beibehielten. Kleine Blasenräume liegen um sie her. Schwefelkiesflecke, und eine Stelle, wo die Grünerde noch charakteristisch hervortritt.

f) *Feuerstein - Pudding*. Die bindende Masse in einen grauen und gelblichen Hornstein verwandelt; so wie auch der äuſsere Theil der runden oder ovalen Kugelgeschiebe, welcher der Grundmasse zunächst liegt, zu einem braunen Hornstein geworden ist. Aussen grünlichweiſs, feuersteinartig verwittert. Ursprünglich ohne Zweifel ein mit dem Englischen Puddingsteine übereinkommendes Konglomerat. Auch sieht man Chalzedon-Kugeln darin.

g) *Hornstein-Konglomerat.* Die Grundmasse, ursprünglich vielleicht graulichbraun, zum Theil braunlichroth verwittert. Auch finden sich fortgehende Lagen, worin sie durchaus in eine röthlichweiſse, erdige Substanz aufgelöſst ist. Die dunkleren Flekken bezeichnen Stellen von darin eingewickelten, nun veränderten Körpern, und blos in einigen wenigen bemerkt man in kleinen Höhlungen eine unbestimmbare, braune oder gelbe harzige Substanz. Läſst sich in Blätter theilen.

h) *Schiefriger Porphyr.* Die Grundmasse röthlichgrau mit einem Uebergange ins Bräunlichrothe. Kleine lange, meistens glasige prismatische Feldspath-Krystalle. Das Fossil scheint einer Porphyr-Formazion anzugehören, welche der um *Christiania* herum ähnlich ist; theilt sich in dünne Blätter.

i) Ein ähnlicher schieferiger *Porphyr.* Noch mehr angegriffen und verändert, als der vorhergehende. Er zerfällt in sehr dünne Blättchen. Die Grundmasse selbst ist röthlichgrau und die darin eingewickelten Krystalle überall damit verflossen. Doch bemerkt man einige

sehr kennbare Stilbitpunkte, und zusammengeschmolzene Kugeln.

k) Ein anderes *Pudding - Konglomerat.* Die Grundmasse milchweifs, chalzedonartig durchscheinend; die darin eingehüllten Kugeln scheinen von einer ähnlichen Natur zu seyn, aber sie sind konzentrisch nach der Oberfläche zu verwittert. Ueberall, wo zwischen diesen Kugeln ein kleiner Raum entstand, schofs der Quarz in krystallinischer Form an. Die Kugeln sind sehr verschiedener Gröfse. Die ganze Masse löfst sich feuersteinartig an der Oberfläche auf.

l) *Konglomerat.* Viele sehr kleine, theils offenbar zeolithartige, theils halbaufgelöfste kreidige Kugeln (vielleicht Leuzit), dessen schwere Schmelzbarkeit dem Wärmegrad widerstand, mit einer geringen Menge eines etwas dunkleren Bindungsmittels zusammengekittet, dessen eigentliche Natur sich nicht genau angeben läfst. Ueberall Stilbitpunkte.

m) *Mandelstein.* Kleine, mit Grünerde umgebene Stilbitkugeln; die Grünerde fleckenweise aufgelöset, und mit der Grundmasse verflossen, welche nun einem weifsgelblichen Thone ähnlich ist. Das Verfliefsen des Stilbits, den man vom Bindungsmittel durch einzelne

Punkte

Punkte mit Perlmutterglanz unterscheidet, beweist die Stärke der äufseren Einflüsse.

Im zweiten Kapitel, das die Bemerkungen über vulkanische Erzeugnisse überhaupt enthält, geht der Verf. die Substanzen durch, über deren vulkanischen oder neptunischen Ursprung die Naturforscher in zwei Parthieen zerfallen. Er meint, die Natur könne zuweilen auf sehr verschiedenen Wegen zu dem nämlichen Resultate gelangen, und man habe Unrecht, sich mit zu grofser Zuversicht an blosse äufsere Charaktere zu halten, da unsere Sinne offenbar nicht zureichen, um alle feinere Nuanzen in den unorganischen Gebilden zu erkennen. Was man Basalt nenne, möge daher eines sehr mannichfachen Ursprungs seyn. Und fanden sich auch einige Bimssteine in regelmäfsigen Lagen, von blofs neptunischen Niederschlägen umgeben; so seyen doch andere augenscheinlich der obere Theil von unverkennbaren Laven, das lezte Glied der vulkanischen Schlacken. Der *Hekla* habe einen solchen aus Obsidian, Bimsstein und Schlacken zusammengesezten Strom, dessen ehemaliges Fliefsen und Vertheilung in mehrere Arme nicht zu bezweifeln seyen. Blofse Lagerung entscheide auch nichts über den Ursprung die-

ser Substanzen; denn es gäbe regelmäfsig übereinander fortgehende, sich ablösende Lavaschichten, und überhaupt sey HUMBOLD's Bemerkung nicht zu bestreiten, dafs je älter sie seyen, desto mehr erwiesen sie diesen Charakter.

Die Lavabildung — sagt der Verf. — kann bei sehr verschiedenen Graden der Wärme gleichmäfsig statt finden, da die hohe Intensität derselben, welche man allen Vulkanen beimessen mufs, nicht immer Laven hervorbringt. Dagegen sind viele Substanzen in diesen eingewickelt, welche unser gewöhnliches Feuer angreift. Alle Erscheinungen gehen überhaupt darauf hinaus, glauben zu machen, dafs das vulkanische Feuer, Produkt einer Mischung und Entzündung von Gasarten ganz anderer Natur sey, als das aus der Verbrennung organischer Körper herrührende. Zur Aufklärung des Ursprungs einiger Basalte könnte es interessant seyn, Nachrichten über die Natur der aus einigen Amerikanischen Vulkanen ausgeströmten breiartigen Massen in ihrem völlig verhärteten Zustande zu erhalten. Alle dichte Laven, besonders in der Nähe des Kraters, sind dem Basalt ähnlich. Kommt der erdige Bruch des leztern nicht immer (nach HALL)

von einer langsamen Verkühlung her, so kann er zuweilen einem Uebermaaſse der thonigen Bestandtheile zuzuschreiben seyn. Viele Basaltkugeln, von ganz unbezweifelt vulkanischem Ursprunge, haben eine zellige blasige Struktur, mit einem inneren Kerne, von gleicher, doch dichterer Beschaffenheit, oder von einer fremden Substanz, um welche die Lava sich schichtenweise angelegt hat. *Montd'ors* Basalt hat Blasenräume und Poren. Auch können die Basalte überhaupt einen sehr verschiedenen Ursprnng haben. Wenn der angeführte von *Montd'or* vielleicht aus einem zerstörten, und in Porphyr übergegangenen Granit durch weitere Auflösung hergekommen ist, so mögen andere aus feldspathreichen thonigen Gebirgsarten entstanden seyn, welche von heraufdringenden heiſsen Wasserdünsten erweicht, vielleicht gar zu einer Art Aufkochen gebracht worden, wie die Lettenmassen in *Islands* Schlammkratern. Nach der Verdampfung der Feuchtigkeit konnte die unten fortwirkende Hizze sie eintrocknen, und thonartig, oft regelmäſsig verklüften. Viele Basaltsäulen in *Island* sind an ihren untersten Gliedern verglaset, einige enthalten selbst verschlackte Theile, bei noch andern scheinen aufsteigende schmelzende Däm-

pfe die zwischen ihnen entstandenen Räume völlig durchstrichen, und ihre Oberfläche in der ganzen Länge mit einer Glasrinde bekleidet zu haben. Die Saalbänder aller Gänge verschiedener Steinarten, welche die Gebirge durchsezzen, sind verglaset. Auch auf *Staffa* finden sich die äufsern Lagen einiger Basaltsäulen schlackenartig und verbrannt. Damit kommt der Basalt von *Whiteraae* bei *Skalholt* völlig überein; er enthält innen verglaste Blasenräume.

Ueber den Ursprung des Obsidians gibt weder sein Verhalten vor dem Löthrohre, noch die chemische Analyse die mindesten Aufschlüsse. Der sehr zusammenhaltende Obsidian von *Thorwaldsdal* in *Island* läfst sich mit der gröfsten Schwierigkeit schmelzen; der leicht zersprengbare vom Fufse des *Husafjält* dagegen sehr leicht. Die nämliche Verschiedenheit war schon von Humboldt und Larea bei *Teneriffa's* und *Guinches* vulkanischen Gläsern ausgemacht. Auch die in *Island* scheinen unter einem starken Drucke, oder unter einer von der Hizze unangegriffenen Dekke geschmolzen zu seyn; wo diese fehlte, bildete sich von selbst eine undurchsichtige Kruste darauf. Die den meisten Obsidianen

eigene in die Länge gezogene Blasenräume erweisen das ehemalige Fliefsen. In *Island* wird der Obsidian von häufigen Blasen durchzogen, und geht in Bimsstein über. So gibt es Bimssteine mit langgestreckten Fäden in der Richtung des Stromes.

Das dritte Kapitel handelt von den reinen, oder mit Dämpfen verbundenen Gasarten, die man als in dem Inneren der Erde wirksam ansehen mufs. Die vulkanischen Erscheinungen sind unbezweifelt Wirkungen von einem ungeheueren unterirdischen chemischen Prozefs. Die Anzündung grofser Steinkohlenflöze, oder Schwefelkieslager reicht nicht hin, sie zu erklären. Seit Davy's wichtigen Entdeckungen sind mehrere Stoffe, wie die metallischen Basen der Alkalien und Erden, von einer aufserordentlichen Brennbarkeit bekannt geworden. Wenn das Metall der Potasche das Wasser zersezt, so enthält das entwickelte Wasserstoffgas einen Theil des Metalles selbst, und zündet sich im Augenblicke, wo es die Atmosphäre berührt. Könnte dies nicht der nämliche Fall mit den anderen noch nicht hinreichend untersuchten metallischen Grundlagen bei der Berührung mit Wasser seyn. Dies würde die hohen Feuersäulen erklären, welche so oft vul-

kanische Ausbrüche begleiten. Bei dem in *Island* im J. 1783 bildete sich aus 3 verschiedenen eine einzige von einer solchen Höhe, dafs sie in einer Entfernung von 34 Meilen gesehen wurde.

Der Schwefel, so viel wir seine Natur kennen, ist entweder ein einfacher Grundstoff, oder ein Oxyd von niedrigerem Grade, vielleicht gehört er dem Inneren der Erde an. Die im Heerde der Vulkane sich entwickelnden Schwefeldämpfe verbinden sich leicht mit Sauerstoff, und bilden Schwefelsäure, welche in Luftform alle Steinarten durchdringet, verändert, besonders ihnen die Farben entzieht. Die Kohlensäure in ihrem reinen Zustande, ist auch gasförmig, und die kohlensauren Dämpfe lösen den kohlensauren Kalk auf. So ist der reine Ammoniak gasförmig, im Sauerstoff anzündbar; salzsaures Ammoniak ist ein vulkanisches Produkt. Gleich entzündbar ist das phosphorsaure Wasserstoffgas bei Berührung der atmosphärischen Luft. Mit dem Wasserstoffgas verbinden sich mehrere Metalle, Schwefel, Kohlenstoff und Phosphor gasförmig. Die Flufssäure löfst die Kieselerde auf, und in Gasgestalt aus Flufsspath durch Schwefelsäure entwickelt, kann sie die Kieselerde

selbst verflüchtigen. In Salzsäure durch Schwefelsäure in Gasform gebracht, brennen mehrere Metalle zu 70° R. erhizt. Das schwefelsaure Wasserstoffgas findet sich sehr oft bei vulkanischen Feuern, und vielleicht mag auch in den unterirdischen Gährungen Sauerstoff in hinreichender Menge freigemacht werden, um nach Hervorbringung so vieler Entzündungsphänomene, in unserem Luftkreis das durch Einathmung, Verbrennung u. s. w. gestörte Gleichgewicht in den Bestandtheilen desselben wieder herzustellen.

Dämpfe und Gase entwickeln sich immer in ungeheuerer Menge aus der fliefsenden Lava, ausdehnbare Flüssigkeiten erzeugen darin Blasenräume von verschiedener Form, nach Mafsgabe der Natur der Masse. Aus den Rizzen steigen gemeiniglich salzsaure Dünste auf; der, die vulkanischen Ströme begleitende, Geruch verräth immer die Gegenwart des Schwefels, des Schwefelsauerlings, und der Salzsäure. Natrum findet sich in beinahe allen Laven.

Schon Beaume glaubte, dafs gewisse Thonarten (Forster bemerkte dies auf *Taiti*) durch die Wirkungen der Schwefelsäure auf glasar-

tige Materien erzeugt wären. Doch das merkwürdigste Produkt dieser Art ist der Domit in *Auvergne*, als ein von Gasarten durchdrungener und zu einem Porphyr veränderter Granit. Die Umänderung eines schwarzen Schiefers durch langsames Verkalken zu einem rothen Trippel hat SAUSSURE bei *Menat* bemerkt; in einigen Domitlagern am *Sarcouy* fand VAUQUELIN Salzsäure und Ammoniak.

So haben wahrscheinlich durchdringende Dämpfe *Tolfa's* Alaunstein und seine Umgebungen hervorgebracht. Die Porzellanjaspise finden sich immer in der Nähe noch thätiger, oder ehemaliger unterirdischer Feuer; der obenbeschriebene von *Island* zeigt den Uebergang des Jaspis zu ihm vermittelst von aufsen nach innen dringender Einflüsse. Die Wirkungen der Schwefelsäure auf porphyrartige Laven, von deren Elementen zuweilen die Kieselerde allein zurückbleibt, macht den Uebergang des Granits zu einem porphyrartigen Gesteine sehr leicht begreiflich. So kommt der Porphyr in *Island* vor.

Die Einflüsse der Säuren und Gase zur Hervorbringung neuer Gebilde waren ohne Zweifel einmal viel mächtiger als jezt. Steinkohlen sind immer noch eine unerklärte Sub-

stanz; das Hauptelement, welches ihnen den eigenthümlichen Charakter gibt, ein uns unbekanntes Produkt der Vorwelt, welches auf angehäufte organische Wesen einwirkte, vielleicht aus einer Art Destillazion entstanden, die sich ohne freigemachten Wärmestoff nicht denken läſst, vielleicht selbst eine *Wirkung* vulkanischer Gährungen, aber nicht ihre *Ursache*.

Da die unverhältniſsmäſsige Zunahme der Dünste und Gase wahrscheinlich den gröſsten Antheil am Ausbruche der Vulkane hat, so bemerkt man nirgends so sichtbar ihre Wirkungen, als bei diesen. Wenn der Kanal, der ihnen Luft machen soll, verstopft oder zu enge ist, so durchdringen sie mächtig den Boden umher, meistens Kohlensäure, doch auch Schwefelwasserstoffgas enthaltend. Beim Erdbeben von 1805 in Neapel wurden unweit *Isernia* kleine Staubpyramiden durch ihre Entwikkelung hervorgeblasen. Forster bemerkte bei jedem Ausbruche von *Tanna's* Vulkane ein Durchdringen der warmen Dämpfe auf dem Boden wo er stand. Daher das nicht seltene Kochen im Meere; das Auftreiben betäubter Fische durch heftig hervorbrechende Moffeten.

Die trockenen Nebel, welche man nicht zu den Wirkungen der allgemeinen Verdünstung rechnen kann, sind auch wohl Folgen dieser unterirdischen Gasentwickelung. Zuweilen begleiten sie die Erdbeben, wenn sie auch nicht immer zu denselben in dem Falle Veranlassnng geben, daſs sie den eingeschlossenen Dünsten nicht Luft genug verschaffen. So können aus Dünsten selbst von vulkanischen Wirkungen ganz unabhängige Erdbeben entstehen *). *Isernias* Erdbeben ging dem Vesuv zu, nicht von ihm aus. Kann man annehmen, daſs die Verbrennung des Wasserstoffgases die auſserordentlichen Wasserströme hervorbringe, welche nicht selten bei vulkanischen Ausbrüchen erscheinen, so können vielleicht auch die Wasser- und Schlammeruptionen einiger Vulkane die nämliche Ursache haben. Die Annahme einer Kommunikazion mit dem Meere, entweder unmittelbar, oder durch Durchsaigern, als immer fortwirkenden Grundes zur Unterhaltung oder Hervorbringung der vulkanischen Phänomene, hat unübersteigliche Schwierigkeiten, besonders im Drucke

---

*) Herr Gaertner leitet die Meteorsteine von Elementen ab, womit die Gase beschwängert, aufsteigen.

der ungeheucren Wassermasse, welche von der Macht augenblicklich entwickelter Dämpfe kaum verhindert werden würde, die Feuerkammern zu erfüllen. Auch sind die aus den Vulkanen strömenden Gewässer sehr selten gesalzen; einige enthalten Schwefelsäure, andere sind süfs und stinkend. Die aus dem *Pic de Teyde* und *Jorullo* aufsteigenden Dämpfe bestehen aus reinem Wasser. Die Schlammströme enthalten kein Kochsalz; das Gewässer des Geysers ist kein Meerwasser.

Es gibt ganze Landstriche, welche ohne Spur von noch thätigen vulkanischen Feuern, doch einer ununterbrochenen Gasentwickelung unterworfen sind. Unter diesen ist *Sardinien* besonders merkwürdig. Dünste und Gasarten von unbekannter Natur und mit Wirkungen auf organische Wesen, die mit denen anderer Gasarten nicht übereinstimmen, entwickeln sich hier oft sichtbar, graulichweifs von Farbe und einige Fufs hoch über dem Boden schwebend, vielleicht arsenikalisches Wasserstoffgas. Der Verfasser bemerkte sie besonders bei *Iglesias* und *Villacoidro*. *Sardinien* hat einen ganzen vulkanischen Distrikt, den von *St. Catharina de Pittinuri*, mit ausgebrannten Vul-

kanen, deutlichen Lavaströmen, Basalten in Kugeln u. s. w., deren Thätigkeit durch keine Tradition bekannt ist, und weit über unsere Chronologie hinausreicht *). Die Umgebungen des todten Meeres müssen auch als ein solches Terrain angesehen werden. *Stromboli*, der nie Lava ausgeworfen hat, als einer der ungeheueren Schornsteine, um den entwickelten Gasen Ausgang in die Atmosphäre zu schaffen.

Die verschiedene Menge des, bei den vulkanischen Wirkungen freigemachten, Wärmestoffes mag übrigens die Gestalt und Natur der dabei ausgeworfenen Massen oft modifizirt haben. So zeigt der Basalt, welcher gleich den erdigen Laven bei mittelmäſsiger Hizze zu ei-

---

*) *Sardinien* hat Monumente des allerhöchsten Alterthums. Unter diesen muſs man die *Ouragas* nennen, runde, aus ungeheueren Felssteinen lose und ohne Zäment erbaute Thürme, in deren Mauer eine umgehende Wendeltreppe bis zur Zinne hinauf führt. Einer dieser *Ouragas* ist auf einer Stelle zwischen zwei Lavaströmen, und dem Anscheine nach absichtlich so erbaut, daſs ihn zukünftige Ausbrüche nicht erreichen möchten. Also war *Sardinien* bewohnt, und einigermaſsen zivilisirt zu einer Zeit, deren kein Geschichtsbuch erwähnt.

ner dichten und schwarzen Schlacke schmilzt, (vielleicht eine durch heiſse Wassesdünste aufgeweichte Trappmasse) den ersten Grad der vulkanischen Flüssigkeit mit einem so niedrigen Wärmegrad, daſs alle damit in Berührung kommende, selbst brennbare Substanzen unverändert bleiben. Vulkane konnten, auf diese Art, ein auf andern Wegen ebenfalls dargestelltes Produkt wiederholen. Einige Laven verrathen eine wenig stärkere Intensität der Hizze, welche die Hornblende nicht angriff, und den Perlmutterglanz des Feldspathes schonte, während andere dagegen Silber schmelzten. Warum hätte zulezt nicht der Wärmestoff unter einer Decke und einem starken Drucke Asbestlager in zarte Glasfäden verändern, und eisenhaltige Sandsteinflöze zu Obsidian schmelzen können?

Der Heerd zu den Gasentwickelungen liegt unstreitig viel tiefer, als unsere Theorien bestimmen können, tief unter Steinkohlenflözen und Schwefelkiesschichten. Weit von einander entfernte Vulkane nehmen, unter dem Meere hinweg, Antheil an den nämlichen Ausbrüchen; das Erdbeben erschüttert die Urgebirge; Dämpfe haben, wie oben erwähnt, die Natur dieser völlig verändert.

Das *vierte Kapitel* betrifft *Island* besonders. Der Verfasser sieht dies isolirte Land als ein mit zahllosen Schornsteinen durchbohrtes Dach an, welches über einem in ununterbrochener Gährung befindlichen, Gase und Dämpfe entwickelnden, Kessel herliegt. Keine Gegend ist vielleicht deshalb bequemer zum Studium vulkanischer Ursachen und Wirkungen.

Die Gesteinart, welche die eigentliche Grundlage der Insel ausmacht, ist uns beinahe noch gänzlich unbekannt. Man kann nicht bestimmen, von welcher Natur der von älteren Reisenden erwähnte Sandstein ist, den MACKENZIE für einen Tuff hält, und als die einzige stratifizirte Gesteinart der Insel angibt. Er kommt in *Vestre-Stardsheide*, in *Borgarfjord-Syssel* mit Obsidianlagern wechselnd, und so zusammenhängend vor, dafs man sie kaum von einander trennen kann. Lager geschmolzenen Sandsteines findet man in der Gegend von *Krisewig*. Bei *Komagunp* im östlichen *Island* findet man ihn voll von verschlackten und verbrannten Steinen, und besonders mit vier oder fünf Fufs grofsen, schwärzlichblauen, jaspisartigen, augenscheinlich geschmolzenen, im Kerne ausgehöhlten Kugeln, wahrscheinlich mit Porzellanjaspis angefüllt. Kaum kann man ei-

nen stärkeren Beweis für die Schmelzungstheorie durch heiſse Dünste und Gase finden.

Eben so problematisch ist die durch den Namen *Hraun* bezeichnete Steinart, worunter man wahrscheinlich mehrere sehr verschiedene begreift, theils wirkliche Laven, theils Tuffe und veränderte Gebirgsarten, voll von Blasenräumen und fremden Substanzen. *Husafjäll* zeigt diese Steinart mit dem oben erwähnten Sandsteine wechselnd; die Spizze von *Sneefjeldsnäs* (6862 Fuſs über dem Meeresspiegel) im höchsten Sommer aus der ewigen Schneedecke hervorragend, besteht daraus, und in seiner Nähe sind Lager eines weiſsen, verhärteten thonartigen Sandes. Die Masse dieses *Hrauns* ist allenthalben durch aufgestiegene Dämpfe so durchbrochen und durchlöchert, daſs man groſse Höhlen und Grotten darin als bloſse Blasenräume ansehen muſs, aus der Wirkung von Dünsten entstanden, welche hier im Groſsen die, bei Lavaströmen im Kleinen vorgehende, Veränderung der obersten Lage der Lava in Schlacken vornahm, und diese Höhlungen bildete, während die untersten Lagen alle Eigenschaften des Basaltes oder Grünsteines aufweisen. Einige ganz unbezweifelte La-

ven vom *Hekla* und *Sneefjeldsjökul* lassen sich durchaus nicht vom Basalte unterscheiden.

Ausgezeichnet charakteristische Basaltmassen machen den Kern des hohen Gebirges *Baula* aus, meistens fünf- bis sechs-, doch auch drei-, vier-, acht-, neunseitige Prismen bildend. Die blasige, löcherige Oberfläche jeder einzelnen Säule beweist auch hier die Wirkung der heifsen Dämpfe. Der Basalt von *Klukur* in *Sneefjeldsnäs-Syssel*, der auch in regelmäfsige, theils gerade aufstehende, theils krummgebogene, fünf-, sechs-, sieben-, seltener vierseitige Prismen bricht, hat kleine runde, doch nicht sehr häufige Blasenräume. Von theilweisen Schmelzungen sieht man häufige Spuren, z. B. beim Fischerdorfe *Hellnum* (*Sneefjeldnäs - Syssel*). Bei *Langernäfs* fand Troil eine, mit Höhlen durchbohrte und glasartige Lava, welche dessen ungeachtet in Säulen gespalten war. *Olafvigs* Basaltprismen haben im Bruche ein glasartiges Ansehen, meistens an den Seiten, doch auch selbst in der Mitte. (Sie enthalten zuweilen Schwefel.) Mehrere solcher Fälle sind oben angeführt.

Mandelsteine und porphyrartige Gebilde finden sich sehr häufig in *Island*. Das von den lezteren, welches bei *Krisevig* vorkommt, wird

wird wahrscheinlich von schwefelsauren Dämpfen durchdrungen, und abgebleicht. Die Mandelsteine enthalten Mandeln von Zeolitharten, Chalzedon und Kalkspath. Am *Akrefjeld* gibt es schlackige Laven mit mandelsteinartigem Ansehen von einem Grünsteingang übersezt, dessen Saalband, wie alle andere auf der Insel, verglaset ist. Die Schlackenlave von *Esiansfjeld*, enthält Kalkspath.

Dolomieu's Behauptung, Zeolith (d. h. Mesotyp und Stilbit) blos in denjenigen Laven gefunden zu haben, welche unter Wasser waren, läſst sich nicht allenthalben auf *Islands* vulkanische Produkte anwenden.

Eine auſserordentliche Menge von Produkten aus aufgelöster Kieselerde ist *Island* besonders eigen. Sie erscheinen beim *Geyser* unter den mannichfachsten Gestalten, stalaktitisch, traubenförmig, schaumartig, in dünnen mehr oder weniger gefärbten Schalen, opalartig, schwammig, vegetabilische Substanzen einwickelnd. Man trifft darin zuweilen vollkommene Quarzkrystalle an. Bei *Reikanäs* zeigt sich ein milchweiſser Porzellanjaspis, mit theils ebenem Bruch wenigglänzend, theils muschlichem mit Fettglanz. Auch auf den höchsten Punkten *Islands* findet man diese Kieselerde-Gebilde.

Der *Surturbrand*, eine dieser Insel eigenthümliche Merkwürdigkeit, besteht wahrscheinlich aus Baumstämmen, welche durch irgend eine grofse Fluth der Vorzeit hier zusammengetrieben und aufgethürmt, hierauf mit scharfen Dünsten durchdrungen und ohne den Einflüssen, welche wirkliche Steinkohlen hervorbrachten, ausgesezt zu seyn, nur unter einer Decke anderer Substanzen verkohlt wurden. Mächtige feste Steinschichten liegen gewöhnlich darüber. Der *Surturbrand* erreicht eine Höhe von 100 Fufs über dem Meeresspiegel. Auch die abgeplattete Gestalt, worin man viele dieser verkohlten Stämme antrifft, beweist einen starken Druck auf eine erweichte Masse. In den untersten Schichten besteht er oft nur aus einer feinen aufgelösten Substanz, die kleine brennbare Körper, mit harten Klumpen eines eisenhaltigen Sandsteines vermischt, enthält *).

Das ununterbrochene Aufsteigen der Dünste und Gasarten wird durch sehr viele Erscheinungen bemerklich. Oft tödten sie plöz-

---

*) Es ist merkwürdig, dafs die Natur der Auswürflinge der Isländischen Vulkane fast gar nicht bekannt ist.

lich. Man sieht feurige Meteore, leuchtende Kugeln, ja man hat eine ruhige Entzündung der Atmosphäre wie ein stilles Gasverbrennen wahrgenommen. Alle vulkanische Ausbrüche haben jene zu Vorläufern. Bei andern Eruptionen hat man das Meer Wassersäulen aufsprizzen gesehen. Das regelmäſsige Wiederkommen der Wassereruptionen im *Geyser* und *Strock* kann der periodischen Entwickelung der Gase zugeschrieben werden. Besonders *Katlegiaas* lezter Ausbruch war mit merkwürdigen Erscheinungen begleitet. Sein Krater strömte eine in ihren Wirkungen von der elektrischen etwas verschiedene tödtende Materie aus, zwei neue Flüsse entstanden kurz vor dem Ausbruche, und ob er sich gleich von allen Seiten Luft zu machen schien, war doch die Kraft der Dämpfe noch ungeheuer. Ein Stein von 14½ Pfund Gewicht, mit mehreren andern von 6 bis 10 Pfund, wurden nach *Cudaſliot*, in einer Entfernung von vier Dänischen Meilen, geschleudert."

Die Uebereinstimmung vieler von *Islands* vulkanischen Produkten mit denen in *Auvergne*, ist überhaupt in die Augen fallend.

Einer später durch Hrn. Konferenzrath Stephensen erhaltenen Beschreibung von *Vi-*

döe gemäfs, theilt der Verfasser noch folgende Nachrichten von dieser merhwürdigen, von *Reikevig* eine halbe Meile entfernten Insel mit.

Viele Gebirgsgestalten darauf scheinen Kratern von ausgebrannten Vulkanen anzugehören. Doch bestehen die meisten aus Basalt *). Dieser liegt theils in ganz horizontalen Säulen mit senkrecht niedergehenden Ablösungen, meistens fünf-, doch auch sechs- und vierseitig, nur $\frac{1}{4}$ Elle lang; theils bildet er in vier bis fünf Ellen lange Prismen zusammmengestellt, grofse Klippenmassen, theils liegen die Säulen

*) Den mitgesandten Handstücken nach gleicht dieser Basalt, so wie viele von *Island* kommende, einem veränderten eisenschüssigen Sandsteine, in dem Quarzkörner und Glimmerblättchen sich hier und da noch erkennen lassen, sich selbst in kleine Schichten ablösend. Eine Untersuchung auf der Stelle selbst mufs entscheiden, in welchem Verhältnisse er mit dem angeblich auf der Insel brechenden Sandsteine steht, und ob er wirklich diesen Ursprung habe, welcher sehr viel Licht über Basaltbildung überhaupt verbreiten würde.

haufenweise unter Winkeln von 30 bis 45° aufgethürmt, oben abgestumpft, zuweilen zusammenhängend, oder gegliedert, mit drei bis vier Zoll Zwischenraum; theils stehen sie senkrecht fünfseitig, mit einer Linie dicken, rothen aufgelösten Lage allenthalben bekleidet. Man findet auch horizontal- und schiefliegende Prismen über und unter den senkrechten, ja es kommen aus den lezteren schiefaufgehende Verästungen, wie Zweige aus einem Stamme, seitwärts heraus, oder diese gehen vom Stamme nieder. Endlich zeigt sich der südwestliche Punkt der Insel, *Virki* genannt, (*Videyar Virki*, Vidöes Kastel) auf der südlichen und östlichen Seite, als eine ungeheuere aus mehrentheils fünfseitigen Basaltsäulen aller Gröſse und Richtung zusammengewebte Masse, auf seiner westlichen eine tiefe Höhle enthaltend, deren Seitenwände und Decke aus angehäuften Basaltprismen gebildet sind, und die kaum *Fingalshöhle* etwas an mahlerischem Effekt nachgeben soll.

Aber um die ganze Insel herum erblickt man bei der Ebbe einen dicken Rand verbrannten, blaulichgrauen und röthlichen Gesteines, ganz augenscheinlich Lava, worauf der Basalt ruht, der sich ebenfalls, zum Be-

weis des unmittelbaren Einflusses der von unten kommenden Hizze an den untersten Gliedern bis zu einer Elle seiner Höhe hinauf löcherig erweist. Dieser Basalt wird von Gängen und Trümmern eines verbrannten Gesteines durchsezt, das Obsidiankörner enthält, und ebenfalls im Basalt elliptische Massen, (theilweise zu kesselförmigen Einhöhlungen verwittert) umschliefst, welche aus kleinen, blaulichen Bruchstücken bestehen *). Selbst die am Ufer niedergestürzten ungeheueren Basaltmassen sind an ihrer Oberfläche mit einem zelligen Gewebe besezt, so wie dergleichen ebenfalls mitten auf der Insel und an den höchsten Stellen vorkommen.

Uebrigens finden sich häufig hohe Felsenmassen eines lose zusammengekitteten Konglo-

---

*) Ein Theil dieser abgerundeten Körper über Wallnufs Gröfse sind basaltisch, doch mit Spuren einiger Verschlackung, andere bestehen aus einer graulichschwarzen, röthlichbraun verwitternden Lava mit kleinen runden Blasenräumen, wovon einige einen runden, zusammengeschwundenen thonigen Kern enthalten.

merat-Gesteines *) hervorstehend. An einigen Stellen steht der Thonschiefer mit Pflanzenabdrücken an.

---

*) Veränderter Mandelstein; kleine runde ovale Körper einer weifsen Masse, die sich doch in den gröfseren Mandeln, in deren Innerem sie sich zu Krystallen ausgebildet zu haben scheinen, durch Glanz als Stilbit, oder vielleicht Apophyllit ansehen läfst.

6.

Lagerung - Verhältnisse des Gypses im Walliser Lande.

Eine Vorlesung, gehalten in der Versammlung der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft zu Zürich am 5. Oktober 1817

von

Herrn Bergrath Lardy.

(Uebersezt aus der Franz. Handschrift durch den Herausgeber.)

Unter den verschiedenen Aufgaben, deren Lösung die Gebirgsforscher beschäftigte, achte ich jene für eine der wichtigsten, welche die Lagerung - Verhältnisse des Gypses betrifft;

denn sie macht sich in hohem Grade bedeutend durch den Einflufs, welchen sie behauptet, auf die bergmännischen Arbeiten, die den Salzquellen gelten.

Während die meisten Geognosten aus der Schule Werner's mehrere Gyps-Formazionen annehmen, gleichzeitig jenen der Gebilde, denen sie angehören, haben andere Beobachter die Behauptung aufgestellt: es sey der Gyps neuen Ursprunges und die häufigsten Lager dieses Gesteines gehörten parziellen Niederschlägen an, die statt gefunden nach Entstehung der Felsarten, auf welchen sie ruhen.

In der Absicht das mehr oder minder Wahre der lezteren Meinung zu erforschen, habe ich die geologischen Untersuchungen angestellt, deren Resultate diese Abhandlung liefert. Kein Land war mehr geeignet für jenen Zweck, als Wallis und ein Theil des Kantons Tessin, weil man hier überall Gypslager von gröfserer oder geringerer Bedeutung findet.

Durchstreift man das Rhone-Thal, von St. Maurice bis Obergesteln, so sieht man an mehreren Punkten Gyps; bei St. Leonhard zumal — zwischen Sion und Sières — werden längs der Strafse, weiter als eine viertel Stun-

de, ungeheuere Gypsfelsen gefunden, die unter dem Namen la Platrière bekannt sind.

Der Gyps von St. Leonhard hat manchen Geognosten für einen Uebergangsgyps gegolten; während Andere denselben als eine örtliche Ablagerung ansprachen, die statt gefunden in einem Bassin, dessen Wände die Berge ausmachten, die heut zu Tage noch das Thal begrenzen. Allein so viel mir bewufst, hat man sich nicht damit abgegeben, die Beziehungen zu ergründen zwischen den verschiedenen Gypsmassen und ihr Verhältnifs zu den übrigen, das Thal einschliefsenden Felsmassen zu erforschen. Auf einer Reise, die ich nach dem St. Gotthard unternommen und während deren ich das Wallis zu zweien Malen durchschnitten, von St. Maurice bis zum Loch, am Eingange des Egine-Thales, d. h. auf einer Strekke von mindestens 26 Schweizer Meilen, habe ich jenen Gyps mit besonderer Aufmerksamkeit untersucht und manche nicht unwichtige Ergebnisse über seine Lagerung-Bedingnisse erhalten.

Ausgehend von St. Maurice, um das Rhone-Thal hinaufzusteigen, trifft man zuerst den Gyps bei Charaz, anderthalb Stunden von Martigny; er steht hier zur rechten des Weges in

einem Felde an. Seine Schichtung ist ziemlich deutlich und er senkt sich im Süden unter Bänke dichten Kalksteines, der mit 30° südwärts einschiefst und zwischen Stunde 4 und 5 streicht. Weiter hin erscheinen Thonschiefer-Felsen, wechselnd mit dünnen Schichten von grau gefärbtem Kalkstein; es ist dies dieselbe Gebirgsart, welche, bis über Brigg hinaus, das Bette des Rhone bildet.

Verfolgt man den Weg im Thale aufwärts, so wird Gyps sichtbar oberhalb Iserable auf dem linken Rhone-Ufer; ferner zwischen Nendaz und Vex Das leztgenannte Dorf liegt am Eingange des Thales Eirin, in dessen Grunde, wie bekannt, Gyps und selbst Salzquellen vorhanden sind.

Die beiden Hügel, welche das Thal Sion beherrschen und auf denen die Schlösser von Valeria und von Tourbillon erbaut sind, bestehen aus schieferigem Kalkstein, Glimmerschiefer und Quarzlagern, deren Streichen ungefähr in Stunde 5 ist und welche um einige Grade südwärts fallen. Es war mir unbekannt, dafs solche ebenfalls Gyps enthielten; allein Herr Venetz, Wegebau-Inspektor auf dem Simplon, ein sehr eifriger Freund der Naturgeschichte, hatte die Gefälligkeit mich zu einem

Gypsbruche zu geleiten, der in Osten von Tourbillon eröffnet ist, zur Rechten des Weges von Sières; hier vermochte ich sehr deutlich die Auflagerung des Schiefers auf dem Gypse zu erkennen. Man sieht die Gyps-Schichten unter 75° südwärts einschiefsen unter Thonschiefer-Schichten, die in Streichen und Fallen dem ersteren gleich kommen. Der Gyps geht auf eine weite Strecke zu Tage aus, so daſs seine Lagerung-Verhältnisse nicht den geringsten Zweifel lassen. Auf den Schiefer folgt ein schieferiger Kalk, graulichblau von Farbe und gemengt mit Talk.

Auch die Straſse von Sion nach Sières bietet sehr auffallende Beispiele von Gyps-Ablagerungen; jenseit des Dorfes St. Leonhard findet man, in der Nähe der Steinbrüche, nachstehende Schichtenfolge:

1) *Schieferiger Kalk*, gemengt mit Talk, Streichen St. 6; Fallen 45° südwärts.

2) *Dichter Kalk*, lichtgrau gefärbt, durchzogen von Adern späthigen Kalksteines.

3) *Kalk-Brekzie*, aus Bruchstücken von dichtem Kalksteine bestehend, die mit Talk überzogen und verbunden sind durch einen kalkigten Teig.

4) *Schieferiger Kalk*, gemengt mit Talk.
5) *Dichter Kalk*, mit Kalkspath-Adern.
6) *Thonschiefer*, dünne Schichten von körnigem Kalke umschliefsend.
7) *Schieferiger Kalk*, ähnlich dem Nr. 4.
8) *Gyps* in grofsen Massen, ziemlich deutlich geschichtet, die Schichten auf mannichfache Weise gekrümmt und gebogen, wie dies auch an andern Orten bei Gyps-Lagerungen beobachtet worden.
9) *Dichter Kalk* mit Kalkspath-Adern.
10) *Gyps* in grofsen Massen, ziemlich deutlich geschichtet, das Streichen St. 6.
11) *Thonschiefer.*
12) *Dichter Kalk.*
13) *Schiefer* in senkrechten Schichten, das Streichen zwischen St. 5 und 6.
14) Derselbe *Schiefer*, wechselnd mit dünnen Schichten von körnigem Kalke, das Streichen St. 4 und 5, das Fallen 70°.

Diese interessante Schichtenfolge wurde entblöfst vor wenigen Jahren, bei Gelegenheit des Baues der neuen Kunststrafse.

Indem man sich Sières nähert, sieht man auf den Höhen, welche nordwärts diesen Flekken begrenzen, sehr hohe Gypsfelsen; und

jenseit des Rhone erscheint Gyps beim Eingange in das Thal von Arriviers.

Den Mineralogen, welche das Wallis bereist haben, ist bekannt, daſs der Boden des Waldes von Finges zum groſsen Theile besteht aus Bruchstücken eines weiſsen Gesteines, das viel Aehnliches hat mit quarzigem Sandsteine; eben so sind die Ufer des Illgraben überdeckt mit Blöcken jener Gebirgsart, die scheinbar herrühren von den weiſslichen Felsen, welche zur Rechten des Weges in groſser Höhe sichtbar sind.

Verfolgt man die Hauptstraſse, so findet man, bis jenseit Tourtemagne, kein anstehendes Gestein mehr; aber unmittelbar hinter diesem Dorfe zeigen sich weiſse Felsen von derselben Natur, wie jene im Gehölze von Finges. Hier wird es deutlich, daſs die Felsart nicht Sandstein, sondern Quarz ist, der groſse Massen von deutlicher Schichtung zusammensezt. Sein Gefüge ist etwas schieferig und die dünnen Lagen, welche es bildet, erscheinen überkleidet mit blätterigem Talke. Als Unterlage desselben dient ein Thonschiefer, der sich dem Glimmerschiefer nähert. Die Schichten streichen St. 6 und fallen unter 50 bis 60° südwärts. Jenseit des Flusses, welcher das Dorf

durchströmt, sieht man Gyps, der auf Thonschiefer gelagert erscheint.

Von Tourtemagne bis Viège bestehen die Felsen, welche die Strafse begrenzen und durch die sie theilweise geführt ist, aus demselben Thonschiefer, mit gebogenen Schichten und dünne Lagen körnigen Kalkes umschliefsend; auch durchsezt von Kalkspath-Adern, welche hin und wieder Quarzknauern und Braunspath umschliefsen. Sein Streichen St. 6, das Fallen unter 50 — 70° in Süden.

Zwischen Viège und Brieg, oberhalb Gamsen, findet sich Gyps anstehend, der mit Thonschiefer überdeckt scheint.

Geht man über den Rhone bei Brieg, um den Weg von Naters einzuschlagen, so erscheinen zur linken Seite Gneifsfelsen, durchzogen von Quarzgängen, welche einen bis anderthalb Fufs Mächtigkeit haben.

Jenseit des Rhone tritt eine steile Wand hervor, 2 — 300 Fufs hoch, die Rückseite eines Hügels, der Thermen-Berg genannt. Der Hügel besteht aus demselben Thonschiefer, welchen man von Charaz aus nicht verlassen hat. Er überdeckt eine Gypsmasse von ziemlich bedeutender Mächtigkeit. Etwas weiter

sieht man das Gypslager sehr deutlich eingelagert im Schiefer.

Nachdem die Brüche der Masse überschritten worden, findet man den Thonschiefer wieder und in ihnen kleine Kalklager.

In kleiner Entfernung von der Brücke erreicht man die Kapelle von Hohen-Flue. Diese Kapelle ist angelehnt an eine fast senkrechte Felswand; denn das südliche Fallen derselben beträgt 75° und ihr Streichen ist zwischen St. 4 und 15. Das Gestein ist Gneifs, der dem Glimmerschiefer sehr nahe tritt und mit vielen Kalktheilen gemengt erscheint.

Er ähnelt sehr dem glimmerhaltigen schieferigen Kalke, welcher unfern Sion getroffen wird.

In einem Schlunde, der vom Kleenhorn herabkommt, auf der andern Seite des Rhone, der Kapelle gegenüber, zeigt sich der Gyps abermals eingelagert im Schiefer.

Zwischen Hohen-Flue und Moeril kommt man über Wiesen, auf denen häufige Blöcke von schieferigem glimmerigem Kalke liegen, die ein gneifsartiges Ansehen haben.

Eine halbe Stunde jenseit Moeril geht man unter Felsen von porphyrartigem Granit. Weiter hin erscheint Thonschiefer, der in Etwas

dem

dem Glimmerschiefer sich nähert und Eisenkies in Würfelkrystallen umschliefst. Das Streichen dieser Gebirgsart ist St. 4, ihr Fallen 25° südlich.

Bei der Brücke von Greniols sind die Schichten senkrecht. Oberhalb des Dorfes Greniols findet sich abermals Gyps; bei Greniols sind Schieferfelsen vorhanden. Am Ufer des Flusses, der seinen Lauf hat in einer tiefen Schlucht südlich von Greniols, wird der Gyps gebrochen.

Es war mir wichtig zu erfahren, woher die Gypsstücke rührten, die ich vor zwei Jahren zu Lachs gesehen, und von denen man mir gesagt, dafs sie aus einemn Steinbruche kämen, der am Ufer der Binnen sich findet, nahe bei der Stelle, wo sie in den Rhone sich ergiefst. Ich machte mich ungesäumt auf zu näherer Untersuchung.

Man überschreitet den Rhone unterhalb Lachs und folgt dem Fufspfade längs einem steilen, aber allenthalben bewaldeten Abhange. Nach halbstündigem Wege gelangt man zu einer kleinen begrasten Hochebene, die an Schieferfelsen ruht, ähnlich jenen bei der Brücke

von Greniols; auch zeigen die senkrechten Schichten das nämliche Streichen. Jezt hat man ungefähr das äufserste Ende des Vorgebirges erreicht, an dessen Fufse der Zusammenflufs der Binnen mit dem Rhone statt hat. Man begibt sich auf einem höchst steilen Fufspfade am Ufer der Binnen hinab. Etwa in der Hälfte des Weges zeigen sich grofse Gypsmassen, regellos aufgehäuft und untergraben von den Gewässern. Es ist unmöglich hier eine anhaltende Schichtung zu erkennen; aber sonder Zweifel gehören die Blöcke einem mächtigen Gypslager, das gegen die Schieferfelsen gelehnt ist, von welchen früher die Rede gewesen, als den Kamm des Vorgebirges bildend. Der Gyps ist von schöner weifser Farbe und gemengt mit graulichem Talke, der ihn in parallelen Streifen durchzieht, wodurch er das Ansehen gewinnt von gewissen ursprünglichen Kalksteinen.

Von Lachs bis zum Loch, wo der Weg ungefähr im Grunde des Thales zieht, hat man keine Gelegenheit anstehendes Gestein zu sehen; man findet dessen selbst nicht eher wieder, bis man den Eingang des Egine-Thales erreicht hat.

Ich kann demnach nicht mit Sicherheit bestimmen, ob der Gyps weiter fortsezt als bis Lachs; ich vermuthe es indessen und glaube selbst diese Gebirgsart gesehen zu haben auf den Höhen im Grunde der Schluchten und kleinen Thäler, welche sich aufthun im Rhone-Thale zwischen Lachs und Münster. Dem sey wie ihm wolle, so ist gewifs, dafs der Gyps wieder gefunden wird zwischen Lachs und dem St. Gotthard, wie dies sich ergeben soll, aus der Erzählung die ich liefern will vom Uebergang über die Nuffenen.

Verläfst man Münster, um nach Airolo sich zu begeben, und geht über den Col von Nuffenen, so kommt man über den Rhone in geringer Entfernung vom Dorfe. Sodann wandert man längs dem Bergflusse, über Haufwerke von Felsen-Bruchstücken, von derselben Natur wie die Gebirgs-Gesteine, welche die Massen des Berges zusammensezzen.

Unter jenen Bruchstücken habe ich eine Abänderung des Topfsteines wahrgenommen, die, wie ich hörte, in der Gegend gebrochen wird. Ich glaube indessen nicht, dafs jener Topfstein derselbe sey, von welchem Saussure in seinem bekannten Werke spricht.

Da, wo das Rhone-Thal und das rechte Ufer der Egine zusammenstofsen, findet man Schichten von Glimmerschiefer unter 55° südwärts fallend und streichend in St. 6. Nach dem Uebergange über die Egine zeigen sich senkrechte Gneifsschichten, welche in St. 6 streichen. Eine Viertelstunde höher aufwärts überschreitet man zum zweiten Male die Egine und hier findet man, dafs die Gneifsschichten, welche das Flufsbette durchsezzen, etwas nach Norden einschiefsen. Oberhalb des ersten Plateau's streichen die Schichten St. 5; allein nach einstündigem Ansteigen erreicht man ein enges Thälchen, welches zu beiden Seiten durch hohe Gebirge von Gneifs beherrscht wird, in dem grofse Feldspath-Krystalle vorhanden sind und dessen Schichten sehr wenig nordwärts sich neigen. Dieser Gneifs, oder aderige Granit, wird nach allen Richtungen von Spalten durchzogen, welche ihn in grofse Vielecke theilen, die sich leicht ablösen und deren Bruchstücke den Boden des Thales überdecken. Das wilde Thal mifst ungefähr eine halbe Stunde Länge und lauft aus in ein Haufwerk von grofsen Granitblöcken. Hat man diesen Damm überschritten, so erreicht man ein kleines länglichrundes Bassin, mit ebenem

steinigtem Boden, welches man in 10 Minuten durchwandert. Die grofsen Granitblöcke sind hier weniger häufig als im ersten Thale. Am Ende der Ebene führt ein Weg in Schlangen-Windungen über einen ziemlich steilen Abhang, der mit schönem Pflanzenwuchse bekleidet ist. Der Weg führt zu einem Engpasse, wo die Schichten sich nordwärts neigen und St. 5 streichen. Am Ausgange des Engpasses führt eine Steinbrücke über die Egine in ein Bassin das eingeschlossen ist von hohen Bergen, in deren Hintergrunde der Gletscher von Griès sichtbar wird.

Hier theilt sich der Weg. Zur Rechten geht man nach Formazza über den Gletscher von Griès; zur Linken gelangt man über den Col der Nuffenen ins Thal der Levantine.

Um über den Col der Nuffenen zu kommen schlägt man den Fufspfad zur linken Hand hinein, der ziemlich steil, jedoch keineswegs gefährlich ist. Nach dreiviertelstündigem Ansteigen findet man sich am Eingange eines kleinen Thales, das mit Schnee erfüllt ist und durch die Rückseite des Griès-Hornes beherrscht wird.

Ehe man die Schneedecke erreicht, zeigen sich Felsen von sehr aufgelöstem Gypse, dessen vertikale Schichten jedoch deutlich in St. 6 streichen.

Herr Wenetz hat, nach weitern Untersuchungen, bestätigt, dafs dasselbe Gypslager sich wieder findet am Bergfufse auf der Seite von Wallis, angelehnt an Glimmmerschieferfelsen.

Da, wo man anfängt den Col hinanzusteigen, sieht man Thonschiefer, ähnlich dem an der Brücke von Greniols; höher hinauf umschliefst dieser Schiefer Granaten und säulige Krystalle, welche, durch Einwirkung der Luft, ein abgerundetes Ansehen gewonnen haben. Es ist nicht leicht, über die Natur derselben zu entscheiden; indessen haben sie manches Aehnliche mit Staurolith.

Der Schiefer wird getroffen bis zum Fufse der Nuffenen auf Italischer Seite.

Um die Höhe des Cols zu erreichen, wird beinahe eine Stunde Zeit erfordert; das Ansteigen ist wenig steil, aber der Schnee macht den Weg sehr ermüdend. Auf der Seite Italiens reicht der Schnee weniger tief hinab.

Nach halbstündigem Herabsteigen gelangt man zur Alpe Cruvina. Hier zeigt sich derselbe Schiefer mit Granaten.

Eine Stunde weiter wird das Hospital von Aqua erreicht. Der Weg folgt dem linken Ufer des Tessins. Er ist häufig durchschnitten von Schluchten und Giefsbächen, die von den Bergen herabkommen, welche auf dieser Seite das Thal begrenzen.

Auf dem östlichen Abhange einer Schlucht findet man Schichten von Hornblende und von Glimmerschiefer; Streichen St. 4; Fallen 50° ostwärts.

Zwischen Bedretto und Fontana trifft man Felsen von Gyps, beherrscht durch Glimmerschiefer. Aehnliche Erscheinungen zeigen sich auch auf dem rechten Tessinufer.

Der Gyps von Canaria streicht St. 5 und fällt unter 20° nach Norden. Er wird beherrscht durch Glimmerschiefer-Felsen, deren Schichten unter 50 — 60° nordwärts fallen und in St. 6 streichen. Oberhalb Villa ist der Gyps ebenfalls überdeckt mit Glimmerschiefer.

Ich habe mir absichtlich diese Ausführlichkeiten hinsichtlich des Ueberganges über die Nuffenen erlaubt, damit meine Leser die Lage-

rungsverhältnisse des Gypses besser zu beurtheilen vermögen.

Uebersieht man nun alle angestellten Beobachtungen, so ergeben sich folgende Resultate:

1) Von Martigny bis Lachs, d. h. auf einer Strecke von 20 — 22 Stunden, erscheint der Gyps in grofsen Massen, mächtige und fast ununterbrochene Schichten bildend.

2) Das Streichen dieser Gyps - Schichten ist zwischen St. 4 und 6, oder aus N. N. O. in S. S. O.; das Fallen beständig nach S.

3) Die Schichten, oder das System dieser Schichten, erscheint eingelagert in ein Thonschiefer - Gebilde, welches mit Bänken von dichtem, oder höchst feinkörnigem, Kalksteine wechselt, der mit Talk gemengt ist und oft das Ansehen von Glimmerschiefer hat.

4) Das Gyps - Gebilde scheint unterbrochen zwischen Lachs und Nuffenen, es müfste denn jenseits der Berge wieder hervortreten, welche das linke Ufer des Rhone begrenzen, da im ganzen Thale der Egine, von Zum Loch bis zur lezten Steinbrücke am Fufse der Nuffenen sich kein Gyps findet.

5) Der Gyps sezt ferner fort vom Col der Nuffenen bis zum Val Canaria; ohne dafs man

indessen bestimmt zu beweisen vermöge, daſs der Gyps vom Col der Nuffenen der nämliche sey, wie jener von Canaria.

Aus diesen Thatsachen ergibt sich, nach meiner Ansicht, daſs die Gyps-Bildung im Rhone-Thale nicht Erzeugniſs eines Niederschlags seyn kann, der in jenem Thale statt gefunden hätte zu einer Zeit, wo dasselbe noch mit Wasser überdeckt gewesen, sondern daſs dieselbe gelten müsse als der Schiefer-Formazion untergeordnet, welche in jenem Thale niedergelegt ist. So daſs, man weise dieser Formazion in den verschiedenen Gebilden, welche die Alpen zusammensezzen, irgend eine Stelle an, sie immer als demselben zugehörig betrachtet werden muſs.

Was die Klassifikazion des Gebildes angeht, so wage ich darüber keinen Ausspruch. Ich weiſs, daſs dasselbe als der Uebergangzeit zugehörend gilt, und in der That findet sich an ihm die Mehrzahl der Kennzeichen, welche man den Produkten dieser Klasse zuschreibt; besonders steht es in sehr naher Beziehung zu den Uebergang-Erzeugnissen der Tarentaise, die von Brochant so trefflich beschrieben worden. Da es indessen zugleich abweicht von

den Uebergang-Gesteinen in andern Gegenden der Alpen, namentlich bei Bex, und zumal da es mir bis jezt nicht bekannt geworden, dafs man darin versteinte organische Reste aufgefunden habe, so scheint es mir unmöglich' über sein relatives Alter abzusprechen. Gewifs ist, dafs jenes Gebilde einer sehr frühen Zeit angehört und dafs es unmittelbar auf Urgebirgen gelagert ist.

Ebel hat, in seinem bekannten lehrreichen Werke, gesagt, dafs die verschiedenen Felsarten, welche die Masse der Alpen zusammensezzen, eben so viele, dem allgemeinen Streichen der Hauptkette parallele, Reihen bilden. Diese Annahme achte ich für wohl begründet, was den Kalk oder den Gyps betrifft, wovon hier die Rede; ich glaube selbst sagen zu können, dafs mehrere Reihen oder Schichten von Gyps aus sehr verschiedenem Alter auf dem Nordabhange der Alpenkette vorhanden sind; wie bei Bex, Monthey, Ormonds, Wispilen, Laisigen u. s. w., welche die äufserste jener Reihen bilden würden; die von Martigny, von Sion u. s. w. als zweite; als dritte und älteste Reihe endlich jene von den Nuffenen, vom Simplon und von Canaria. Aber Alles dieses verlangt weitere Untersuchung.

Eine andere Bemerkung, die ich nicht übergehen kann, ist, daſs, indem man die Lagerung des Gypses im Rhone-Thale sieht, indem man über die Leichtigkeit nachdenkt, mit welcher jene Gebirgsart durch den Einfluſs der Gewässer zerstört wird, man zu glauben versucht werden könnte, das Rhone-Thal sey ausgegraben worden durch Wasser in den unermeſslichen Gyps- und Schiefer-Massen.

7.

Bemerkungen

über die

Uebergangs - Formazion

und

die derselben folgenden Flözkalkbildungen im Tyrolischen Unterinnthal.

Von

Herrn Oberfaktor Uttinger.

1.

Da ich an der Grenze lebe, wo die Ur- und Flözbildungen auf einander treffen, so dachte ich schon längst daran meine Bemerkungen in dem Taschenbuche VI. und VII. Jahrgang zu ergänzen, zu verbessern, und sie mit andern

zu vergleichen. Was mir dabei beständig aufstiefs, ist die Unterabtheilung der Kalkstein-Bildungen, worin ich mit andern Geognosten nicht übereinstimme. Auch wollten mir die charakteristischen Verhältnisse der hiesigen Uebergangs-Formazion mit denen, wie sie in den geognostischen Lehrbüchern zu lesen sind, nicht recht zusammengehen.

2. Ich hatte den Flözkalkstein des Allgaus in vier Bildungen, nämlich: Uebergangs-, ältesten Alpenkalk- oder den Hochgebirgs-Alpenkalk- und jüngern Flözkalkstein unterschieden; weil es mir ganz deutlich schien, dafs er sich da deutlich unterscheiden lasse, und vier Ketten längs den Urgebirgen bilde. Ob nun diese Abtheilung auch in Tyrol gegründet sey, soll sich aus folgenden Beobachtungen zeigen.

3. Es gibt hier unbezweifelten Uebergangskalk südöstlich des Inns, und Flözkalk nordwestlich dieses Flusses, wieder von unbezweifelt verschiedenem Alter. Ich will nun beide betrachten: indem ich zuerst ein paar Exkursionen quer über die hiesige Uebergangs-Formazion beschreibe, und zulezt die Flöz-Formazionen der Reihe nach betrachte.

4. Von Innbach hat man über Rothholz eine halbe Stunde nach Maurach, wo sich das

Berggehäng erhebt: es geht von da eine ziemlich bequeme Fahrstraſse immer aufwärts bis zu den Gruben am Ringenwechsel, welche bereits aus vielen gedruckten Schriften, vorzüglich wegen des dasigen Grubenbaues auf Kupferfahlerz und andere Kupfererze bekannt ist: wir aber wollen die Art des Vorkommens dieser Erze bei Seite sezzen, sofern nicht die Frage zu beantworten ist: „ob diese Erz-Formazion mit dem Uebergangs-Gesteine, womit sie einbricht, gleichzeitig sey oder nicht?

Nach einer halben Stunde Bergansteigen, in der Gegend des unteren Troy theilt sich der Weg: rechts gegen die Grube Blasius, links nach der aufgelassenen Grube zu, im Weitthal genannt.

Links gegen das Weitthal wird man zuerst von einem anstehenden rothen Sandsteine aufgehalten, der beim ersten Blick an das rothe Todtliegende oder die sogenannte Kalkplatte erinnert. Man glaubt schon einen gewissen Fingerzeig entdeckt zu haben, die ganze Formazion einreihen zu können, allein man irrt; denn man findet bald wieder Spuren, welche auf ein weit gröſseres Alter dieses Sandsteines hindeuten, als das des Todtliegenden ist. Ich nenne daher diesen rothen Sandstein einstwei-

len Uebergangs-Sandstein, um meine folgende Beschreibung nicht zu verwirren; werde aber erst weiter unten diesen Namen rechtfertigen, so wie die Ursache, warum ich ihn nicht nach dem Beispiele vieler anderer Kenner oder Nichtkenner gleich Grauwacke nenne.

Seine Farbe ist wie gesagt, die rothe, von mehr oder minderer Höhe, jedoch immer ins Graue und Schmuzige ziehend. Fleckweise, obwohl selten, sieht man auch die graue, vorzüglich die blaulich-, gelblich- und grünlichgraue.

Er besteht aus Quarzkörnern die mit einem rothen thonigen und sandigen Bindemittel, oder eigentlich von dem Sandsteine selbst so fest verbunden werden, dafs beim Zerschlagen die Quarzstücke und Körner sich nicht losgeben, sondern fast immer quer durchbrechen. Zuweilen, obwohl selten, wird aber das Bindemittel völlig quarzig.

Aufser dem Quarze, der überall, wo ich diesen Sandstein gesehen, fast allein die Gemengtheile hergibt, sieht man noch häufige Glimmerflitschen.

Zu den seltenen Gemengtheilen gehört der Eisenkiesel oder Quarz der in Eisenkiesel übergeht, der Talkschiefer und verhärtete Talk. Niemals habe ich wirklichen Kieselschiefer oder Thonschiefer gesehen.

Die Gröſse der Gemengtheile geht von dem fast Unsichtbaren bis zu einigen Schuhen im Durchmesser. Ihre Form ist abgerundet oder abgeführt, wie man sieht, wenn man erbsen- oder nuſsgroſse und gröſsere Stücke betrachtet; der feine Sand scheint fast, mit unbewaffnetem Auge gesehen, seine scharfen Ecken und Kanten behalten zu haben.

Sind die Gemengtheile so fein, daſs sie fast unsichtbar werden, so nimmt die Gebirgsart eine wirklich schieferige Textur an. Sie verwittert aber in dieser Form gar leicht, und liefert einen guten feuerfesten Thon.

Dieser Sandstein ist an den mehresten Stellen in mehr oder minder dicke Bänke gespalten und die Richtungen der Lagen und Blätter, besonders des schieferigen sind der Schichtung parallel. Es gehen aber zugleich nach allen Richtungen feine Risse oder Spalten; oft so fein, daſs man sie erst nach heftigem Glühen und Abkühlen gewahr wird.

Niemals habe ich den zweifachen Durchgang der Blätter des Grauwackenschiefers vom Harz bemerkt, welcher denselben nach einigen geognostischen Lehrbüchern so merkwürdig macht. An fremden Fossilien und Erzen habe ich blos Eisenglanz und dichten rothen Eisenstein

in

in kleinen Parthieen, aber nur sehr selten, mit einbrechen gesehen. Auch keine Versteinerungen.

Vorwärts des so eben bemerkten Uebergangs-Sandsteines, sieht man nur Kalkstein, so wie rückwärts nur Kalkstein zu sehen ist, den nämlichen, den man von Rothholz bis Strafs und von da weiter bis St. Gertraud rechts an der Landstrafse herziehen sieht. Seine Farbe ist weifs und grau von allen Graden der Höhe, gelblich-, röthlich-, milch-, graulichweifs, gelblich-, röthlich- und blaulichgrau. Alle diese Farben oft fleckenweise an- und nebeneinander, obwohl immer blafs.

Seine Textur ist beständig splitterig, gröber und feiner, nur sehr selten findet man Stücke körnig-blätterig. Auch sieht man eine grofs- und eckigkörnige Absonderung, wonach dieser Kalkstein gegen aufsen zerklüftet und zerfällt. Seine Durchscheinenheit ist so stark, dafs man bei starkem Licht durch $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Zoll dicke Wände das Licht noch durchscheinen sieht, nur in der Nähe der Erzformazion bemerkt man weniger Durchscheinenheit, besonders bei dem grauen.

Die starke Durchscheinenheit, und die Zerklüftung in rhomboïdalische Stücke, die

man auch oft sieht, deuten auf die krystallinische Verbindungs- oder Bildungsart hin.

Drusen und Höhlen gibt es in diesem Kalksteine häufig, die gewöhnlich mit kleinen Kalkspathkrystallen überkleidet sind. Die Form der Krystalle ist die doppelt sechsseitige Pyramide, die Spizze mit einer Fläche abgestumpft, dann der Rhombus. Andere Krystallformen sind selten.

An fremden Fossilien habe ich blos apfelgrünen Speckstein in ½ Zoll grofsen Stücken in ihm eingewachsen gesehen. Versteinerungen fand ich nie, dagegen macht er die Lagerstätte von den hiesigen Kupfererzen aus, vorzüglich von Fahlerz, zuweilen Graugültigerz, Ziegelerz, Kupfergrün, Malachit und Kupferlasur. Diese Bildung ist auch mit ihm gleichzeitig, wie ich unten zu zeigen mich bemühen werde. Man begreift indefs wohl, dafs man die tropfsteinartigen Gestalten, wie z. B. des Malachits, ausnehmen müsse.

Wenn man auf die Art des Vorkommens des obigen Uebergangs-Sandsteines mit diesem Kalksteine Acht hat, so bemerkt man, dafs sie in dicken Bänken oder Schichten an- und übereinander liegen. An dem Punkte, wo der Sandstein und Kalkstein aneinander grenzen,

sieht man erst grofse Keile, Nester und Putzen von Kalkstein in dem Uebergangs-Sandsteine, auch häufig rhomboïdalisch-geformte, einen Zoll bis einen Fufs grofse, Stücke Kalkstein in dem Sandsteine, um und um eingeschlossen, und so fest mit ihm zusammen gekittet, dafs man sie nicht lostrennen kann, ohne das Ganze zu zerbrechen. Man glaubt einen wirklichen Trümmerstein zu erblicken. An einigen Stellen findet selbst ein wahrer Uebergang von dem Sandstein in den Kalkstein, oder umgekehrt, statt; indem die sandige Struktur verschwindet, und die häufig beigemengten Kalktheile auf die äufsere Bildung vorzüglich einwirken.

Alle Gruben stehen in besagtem Kalksteine und sind aufgelassen. Wir wollen daher die im Bau stehende Grube Blasius befahren, welche eine ziemliche Strecke weiter rechts oder südöstlich liegt.

Vor dem Stollen, der in dieselbe führt, sieht man nur obiges Sandsteingebilde, zuerst als wirklichen Schiefer, endlich etwas tiefer in dem Stollen als den beschriebenen Uebergangs-Sandstein. Erst nach einigen 100 Lachtern werden dessen Gemengtheile aufserordent-

lich grob, und Keile und Knauer von dem oben beschriebenen Kalksteine findet man in dem Sandsteine eingekittet. Der Kalkstein nimmt indefs bald überhand, wird überwiegend, und man sieht sich in der beschriebenen Kalksteinbildung; zu Anfang steht Kalkstein von rauchgrauer, endlich von graulich- und hellweifser Farbe an, welcher auf ihm aufliegt.

Fast ganz im Tiefsten der Grube, gewahrt man an der linken Ulme eine Lage wirklichen Thonschiefers. Er steht hier einen Fufs mächtig, von graulichschwarzer und schwärzlichgrauer Farbe und vollkommen schieferiger Textur an.

Zwischen seinen Lagen enthält er gewöhnlich die feinsten kaum sichtbaren Lagen und Körnchen Quarz, und dieser trozt der Verwitterung am stärksten. Der übrige verwittert, zerbröckelt und zerfällt leicht zu einem Lehm.

Das Einschiefsen des Thonschiefers ist deutlich wahrnehmbar südwestlich, folglich der Abdachung des Gebirges gerade entgegengesezt.

Auf den Thonschiefer folgt wieder Kalkstein von lichter weifser Farbe, endlich nach 12 bis 15 Fufs wieder Thonschiefer, nun aber von einer ungeheueren Mächtigkeit, die man

noch nie durchbrochen oder durchfahren hat; daher ihn die Bergleute den ewigen Thonschiefer nennen, und sich für überzeugt halten, dafs bei dessen Anbrechen keine Erze mehr zu finden, weil man noch nie in ihm Erze getroffen hat.

Ich fuhr durch einen andern Stollen, Blasius genannt, wieder zu Tag, und hatte Gelegenheit das Aufliegen des Thonschiefers auf dem genannten Kalksteine noch einige Mal zu beobachten, demungeachtet beschlofs ich noch mehrere dergleichen, oder noch bestimmtere Fälle aufzusuchen, wie ich weiter unten beschreiben werde.

5. Ich habe gesagt: die Erz-Formazion ist der benannten Kalksteinbildung gleichzeitig; sie kommt überall nur mit ihr vor; niemals aufser derselben im Thonschiefer oder Uebergangs - Sandsteine. Dagegen sezzen in dem Thonschiefer Klüfte und Gänge von Quarz und Hornstein mit Spath-Eisenstein auf, worauf, weiter oberhalb der eben befahrenen Grube, ein starker Bau getrieben wird.

Mit dem Spath-Eisensteine finden sich auch Schwerspath, Kupferkies, Bleiglanz und andere Mineralien ein, obwohl nur in kleinen Parthieen und selten.

Die Erzformazion in dem Kalksteine besteht hauptsächlich aus Fahlerz, womit jedoch, wie es bei den Kupfererzen gewöhnlich der Fall ist, andere Kupfererze brechen, am meisten Ziegelerz und Kupfergrün, weniger häufig Kupferlasur, gar selten Olivenerz, öfter Malachit, welcher sich überall in den alten Gruben tropfsteinartig erzeugt.

Das Fahlerz bricht derb, nur selten krystallisirt, häufig in fast unsichtbaren Körnchen, so wie in erbsen-, nufs-, faust- und fufsgrofsen Massen, dergestalt in und mit dem Kalkstein verwachsen, dafs man auf keine Weise eine Verbindung oder Zusammenhang mit einer andern Lagerstätte vermittelst einer Kluft oder eines Ganges wahrnehmen kann; ist mithin, ohne die mindeste Oeffnung oder Kluft, um und um mit dem Kalksteine verwachsen.

Oft und besonders im lichte- oder weifsgefärbten Kalkstein, kommt das Fahlerz in unförmlicher plattenförmiger Gestalt von der feinsten kaum sichtbaren Kluft bis zu mehreren Zollen Stärke, und bis zu 12 und mehr Fufs Erstreckung vor, aber wieder ohne dafs man einen Zusammenhang dieser Erzausfüllungen mit andern dergleichen oder nach aufsen wahrnehmen kann. Die dunkle graue Art des

Kalksteines führt die Erze häufiger in obigen nuſs-, nieren- oder puzzenförmiger Form mit seiner Masse verwachsen und eingehüllt, oft so fein, daſs man mit unbewaffnetem Auge nur die dunkle graue Farbe des Erzes flecken-streifen- dann punktenweise wahrnimmt; der weiſse hingegen öfters in plattenförmigen Gestalten. Nicht selten findet sich eine Art Dolomit, Kalkspath oder Schwerspath, derb oder die lezteren auch krystallisirt in dem Kalksteine in platten- oder rundförmiger Form einbrechend. Die Erze kommen dann mit diesen Fossilien auf die nämliche Weise innigst verwachsen und verwebt vor, wie es bei dem Kalksteine so eben gemeldet worden.

6. Ich habe gesagt, daſs ich die Art des Vorkommens der Erze in dem Kalksteine nur insofern betrachten wollte, als es hinreicht zu beweisen, daſs beide Formazionen gleichzeitig seyen. Nach dem aber, was ich bereits angeführt habe, läſst sich die Bildung der Erze in dem Uebergangs-Kalksteine auf die beschriebene Weise nicht anders denken, als daſs selbige als ein ungleichartiger Stoff abgesondert und ausgeschieden worden, folglich gleichzeitig sey, auf eine Art gebildet, wie, wenn sich Salze aus ihrer Auflösung krystallisiren.

Der hohe Grad krystallinischer Bildung, welchen der Kalkstein überall, und besonders deutlich an der Grenze zeigt, wo er mit dem Uebergangs-Sandsteine zusammentrifft, gibt der Hypothese allen Glauben, denn da sieht man ihn von Zoll- bis Fufsgröfse in solchem Sandstein eingewachsen, aber in deutlicher rhomboïdalischer Form, welches auf die Neigung der Kalksteintheile zur Krystallisazion und Ausscheidung aller fremden Stoffe hindeutet.

Die besagten rhomboïdalisch gestalteten Kalksteine habe ich öfter hohl mit kleinen undeutlichen Krystallen in der Höhlung und gegen aufsen, wo selbige an den Uebergangs Sandstein grenzen, röthlich, oder blaulich, oder gelblich gefärbt gesehen, je nachdem die Stelle des Sandsteines, welche ihn da umgab, röthlich oder blaulich oder gelblich gefärbt war. Die Färbung geht indefs nur 3 bis 4 Linien in die Oberfläche des Kalksteines ein, scheint aber nicht von Verwitterung herzurühren, da das Gestein überall von vollkommen frischem Bruch sich befand, und blos die hohlen, nicht aber vollkommene Rhomben, diese Färbung zeigten; selbst ganz feine Theilchen des Kalksteines finden sich um und um, jedoch ganz gegen au-

ſsen in solchem rhomboïdalischen Kalksteine eingeschlossen, gerade wie, wenn sich ein salziger Körper aus einer unreinen Auflösung krystallisirt.

7. Zur Bestätigung des beschriebenen Vorkommens wollen wir noch ein paar Stellen beobachten, wo die bemeldeten Gebilde der Uebergangs-Formazion an- oder übereinander liegen, oder gereihet sind.

Wenn man von Innbach über Rothholz nach Oexlbach geht, hat man bei Rothholz, folglich eine Viertelstunde Wegs mehr östlich, das Berggehäng zu besteigen

In der Gegend des Herlachberges sieht man wieder mehrere aufgelassene Gruben, die auf Kupfererze aufgefahren, und immer in dem beschriebenen Kalksteine stehen; oder wenigstens darnach getrieben sind.

In der Gegend, oberhalb der Einsiedelei, am Brettfall genannt, wird der Kalkstein von dem Thonschiefer abgeschnitten, welcher quer über den Fahrweg sezt; auf den Thonschiefer folgt aber bald der benannte Uebergangs-Sandstein, und nach etwa 100 Schritten wieder Thonschiefer. Es ist hier deutlich, daſs der Kalkstein, Thonschiefer, und die Grauwacke hintereinander schichtenweise anbrechen.

Man lasse es sich aber nicht reuen, die oberwärts liegenden Gruben zu besteigen. Man sieht da mehrere wichtige geognostische Verhältnisse, die theils auch zu der Frage gehören, die ich mir vorgenommen habe zu beantworten. In der Gegend unterhalb des Rafls sieht man wieder alte Grubengebäude. Ich sahe in einem Stollen vor dem Mundloch und innerhalb Thonschiefer, dann den Uebergangs-Sandstein, und endlich den Kalkstein nach einander schichtenweise folgen.

Was folgt denn aber nach dieser Formazion, die, wie man schon vorläufig merkt, zur Uebergangszeit gehört? Dieses zu entscheiden, begebe man sich längs des Pucherbachs, etwa eine halbe Stunde Wegs mehr südlich, in die Höhe.

Beim Ansteigen des Bergs sieht man ganz neue gar nicht weit sich erstreckende Bildungen: wie den Mergelschiefer von schwärzlichgrauer Farbe, glänzenden Ablosungen, und dickschieferigem Bruch mit Flözkalkstein in dicken Schichten anstehen; und zu oberst, gegen das Dorf Puch herab, einen Flözsandstein aufgesezt, eigentlich das sogenannte bunte Sandsteingebilde. Aber man steige fort in die Höhe, wo man nach einigen hundert Fuſs Hö-

he wieder die Formazion sieht, von der ich bisher redete.

Bei der sogenannten Sägemühle wurde ich plözlich aufgehalten, denn es schien mir, daſs zur Linken meines Wegs Flözkalkstein ansteht. Man denkt sich wohl, daſs ich die etwas höher gelegene Stelle erklimmte. Ich sahe aber nur den bisher beschriebenen Kalkstein, der jedoch hier in 15 bis 18 Zoll mächtige Schichten oder Bänke gespalten ist. Eine Unterschiedenheit des Gesteins in den verschiedenen Lagen fand ich nicht.

Etwas weiter oberwärts sah ich den Uebergangs - Sandstein quer durch den Pucherbach sezzen, und auf ihn den Kalkstein aufgelagert.

Nahe an der Stelle, wo sich der Pucherbach aus zwei andern Bächen bildet, sieht man den Punkt über Tag, wo der Thonschiefer, der von nun an ausschlieſslich das nächste höhere Gehäng bildet, von der Kalkstein- und Sandsteinbildung scheidet. Nun betritt man also den Thonschiefer und verläſst ihn nicht mehr bis an dem Fuſs des Kelerkopfes, wo ihn der Glimmerschiefer ganz verdrängt: aber lange vorher schon sahe ich den Thonschiefer stellenweise in Glimmerschiefer übergehen. Die-

ses ist auch die Gegend, wo stark auf Eisenstein gebaut wird, welcher, wie oben gesagt, ein Spath-Eisenstein ist, und in Thonschiefer aufsizt.

Man baut aber hier nicht nur auf den gemeinen, aus den oryktognostischen Lehrbüchern bekannten Spath-Eisenstein, sondern auch auf einen inwendig nur schwach schimmernden und matten, vom klein- und feinsplitterigen bis ins Unebene übergehenden Bruch. Die Farbe dieses Leztern ist gelblich- rauch- und blaulichgrau, und scheint mir eine besondere Art. Sein Eisengehalt ist um einige Prozente geringer, dagegen nimmt er mehr Kieselerde und Talkerde auf. In besonderer Mächtigkeit bricht dieser dichte Spath-Eisenstein bei der Kreuzkirche nächst Schwaz.

Vom Kelerkopf angefangen, bestehen die höheren Gebirge südöstlich aus Urgebirge. Die obige Formazion ist also an sein nordwestliches Gehäng abgeszt, und unter den nämlichen Lagerungs - Verhältnissen erstreckt sich die gedachte Formazion mehrere Meilen Wegs in die Länge (nämlich sofern sie mir bekannt ist).

8. Ich rechne die beschriebenen Bildungen zur Uebergangs - Formazion. Und es

scheint auch keineswegs, dafs sie den Ur- oder den Flözgebirgen beigezählt werden können; denn zu den Urgebirgen können sie nicht gerechnet werden, da Thonschiefer jüngerer Erzeugung mit Sandstein aus abgerundeten und abgeführten Stücken, und splitteriger Kalkstein in Lagen und Schichten übereinander abgesezt sind; zu den Flözgebirgen auch nicht, weil gar keine Spur neuerer Erzeugung sichtbar und gar keine Versteinerungen mir noch zu Handen gekommen sind; dagegen das Gepräge des höchsten Flözgebirgs-Alters ganz offenbar vor Augen liegt, z. B. die grofse Durchsichtigkeit und die Zeichen krystallinischen Ursprungs des Kalksteins; die obwohl selten damit verwachsenen talkigen Fossilien; der Schichtenwechsel mit Thonschiefer, der an seiner Grenze, gegen das Urgebirge zu, deutlich in Glimmerschiefer übergeht, u. dergl.

Also nur zur Uebergangs-Formazion kann man diese Bildung rechnen; und man hat sie auch bereits dahin gerechnet, wie man aus Reuss's Geognosie B. 2. S. 384 sieht, und den beschriebenen Uebergangs-Sandstein Grauwakke genannt.

Der Anfänger, der Reisende, finden sich aber damit keineswegs befriediget, wenn sie

die Charakteristik der Uebergangs - Formazion in den geognostischen Lehrbüchern, dem beschriebenen Vorkommen entgegen halten. Reuss, in dessen Lehrbuch der Geognosie B. 2., zählt zu den Uebergangs - Gebirgsarten (*Roches de Transition*, *Roches intermediaires*) das Grauwackengebirge, das Uebergangs-Kalk-, Uebergangs-Trapp - und Uebergangs-Gypsgebirge.

Kieselschiefer und Uebergangsgyps gibt es hier nicht, dagegen wohl Uebergangstrapp im Innthal; allein es führt mich für diesesmal zu weit, wenn ich ihn mit aufnehmen wollte.

Die Grauwacke wird als der älteste Sandstein angegeben, welcher gewöhnlich aus Quarz, Thonschiefer und Kieselschiefer besteht, ungemein erzführend ist u. s. w. Man sieht, daſs hiesige Grauwacke sehr weit davon abweicht, woraus sich schlieſsen läſst, daſs die allgemeinen Merkmale blos von der Harzer Grauwacke entlehnt worden. Das nämliche liest man aber auch bei Wiedemann, Ludwig, Brunner u. a.

Ich bin es daher wohl nicht allein, welcher genaue Beschreibungen von Uebergangs - Gebirgen mehrerer Länder wünscht, wonach die allgemeinen Charaktere hier und da verbessert werden können und anders ausfallen mögen. Auch hat Mohs in den Ephemeriden

des Herrn von Moll schon ein treffliches Beispiel geliefert; nur finde ich S. 198 den Saz: »der Alpenkalkstein ist in den Uebergangs-Gebirgen bei weitem das herrschende Gestein; das Grauwacken-Gebirge steht ihm in Hinsicht der Verbreitung unendlich nach u. s. f.« als für hiesige Uebergangs-Formazion nicht passend; denn man sieht hier die Grauwacke in oft weiter Strecke, wie z. B. bei Witschenau, ohne den Kalkstein verbreitet, und selbst die oben beschriebenen langen Stollen, fast ganz in Uebergangs-Sandstein, erregen Bedenken.

9. Ich habe oben den Sandstein, da er deutlich zu den Uebergangs-Gebirgsarten gehört, Uebergangs-Sandstein benannt, und nicht Grauwacke.

Denn es macht jedem Reisenden, und jedem Kenner, der die Harzer und andere Grauwacken zu beobachten Gelegenheit gehabt hat, Bedenken, ob man wohl richtig beobachtet haben möge, oder richtig benennt, wenn er diesen rothen Sandstein, der fast nie von grauer Farbe und wackenartigem Ansehen ist, Grauwacke nennen hört. Entweder er findet es nicht der Mühe werth, der Angabe näher nachzuforschen; weil er nur mit trivialen Namen zu thun zu haben glaubt; oder wenn er

sich auch dem Scheine nach überzeugen läſst, daſs dieses Gestein Grauwacke zu nennen sey, so findet er den Abstand doch immer zu groſs und es befremdet ihn.

So vermessen es aber ist, den Namen einer Steinart nicht erkennen zu wollen, der schon überall angenommen und angewendet ist, so alt und bekannt ist der Name Uebergangs-Sandstein, wie ich das hiesige Gebilde nenne, zu achten; zugleich aber weit passender und den übrigen Namen der Gebirgsarten aus der Uebergangszeit, wie Uebergangs-Kalkstein, Uebergangs-Trapp u. dergl. ganz analog.

Was mich vor längerer Zeit schon bestimmte, eine gewissere Unterscheidung zwischen den Grauwacken- und übrigen Sandstein-Formazionen zu wünschen, war der Umstand, daſs mir ein paarmal angesehene Mineralogen meine gesammelten Sandsteine von allen Bildungszeiten, mit einer allen Widerspruch sich verbittenden Miene, ohne Gnade, als lauter Grauwacken bei Seite warfen.

Es ist zwar wahr, daſs meine da gesammelten älteren Sandsteine von kieseliger und quarziger Art; dann ein bunter dergleichen, alle Aehnlichkeit mit dem hiesigen Uebergangs-Sandstein besaſsen; aber eben daher denke ich,

darf

darf man sie nicht zusammen Grauwacke nennen, wenn sie bestimmt seyn sollen, den Geognosten in Absicht der Gebirgs-Formazionen zu unterrichten und zu dienen.

Die nämlichen Mineralogen haben mir aber auch den jüngsten Sandstein, theils von kalkigem, theils von quarzigem Bindemittel, die keine Aehnlichkeit mit dem Tyroler Uebergangs-Sandstein hatten, Grauwacke benannt. Warum? ist mir ein Räthsel. Allein alles dieses zusammen, bedingte meinen Wunsch zu einer bestimmtern Benennung der Sandsteinarten, ohne das Gedächtniſs mit neuen Namen belästigen zu müssen.

10. Zunächst auf die oben betrachtete Uebergangs-Formazion, zieht sich der Länge nach eine Flözkalkstein-Kette her, die genau mit der, im VI. Bande des Taschenbuchs S. 162 gemachten, Beschreibung übereinkommt, und von mir Hochgebirgskalkstein benannt worden. Diese Kette ist indeſs doch schon diesseits des Inns, ist nicht sehr breit und besteht blos aus dem Stannerjoch bei Schwaz, welches sich gegen Innbach fortzieht, durch den Thiergarten bei Rothholz und bei Rattenberg über den Inn sezt.

Die oben berührte Bildung von Flözkalkstein mit Mergelschiefer abwechselnd, ist von gar keiner Bedeutung; füllt die Tiefen und Schluchten aus, und bedeckt nicht nur den untersten Fuſs der Uebergangs-Formazion, sondern auch des Hochgebirgs-Kalksteins; wie man häufig, besonders an der Grenze der Schweiz und im Allgau sehen kann. Sie wird dagegen blos von mittelzeitigem Sandstein oder buntem Sandstein, wie man ihn von den bunten Farben, die er an einzelnen Orten zeigt, benannt hat; dann vom jüngsten Kalk oder Muschelkalk, und jüngsten Sandstein bedeckt; niemals von Hochgebirgs-Kalkstein. Die Kette von Bergen, so er bildet, liegt auch noch weit hinterhalb derjenigen, welche der Hochgebirgs-Kalkstein macht, und hat noch eine Kette, nämlich denjenigen Alpenkalk, welcher beständig mit Jaspis, Feuerstein und Hornstein vorkommt, zwischen sich und dem Hochgebirgs-Kalkstein. Die Ablagerungen von Flözkalkstein und Mergelschiefer in Schichten am Fuſs der Uebergangsgebirge scheint daher blos parziell oder gleichsam nur zufällig zu seyn.

Zwischen dem Hochgebirgs-Kalkstein und Uebergangs-Sandstein ist keine andere Gebirgsart mehr zu finden; folglich gibt es hier kein

bituminöses Mergelschieferflöz, kein Todtliegendes, sondern unmittelbar auf solchem Sandstein sizt der Hochgebirgskalk auf.

Aber nicht nur nach seinen Lagerungs-Verhältnissen, sondern auch durch seine ganz gleichartige Beschaffenheit in meilenweiter Erstreckung unterscheidet sich der Hochgebirgskalk von anderm Flözkalk.

Diese Gleichartigkeit erstreckt sich sowohl auf dessen äufseres Ansehen als auch vorzüglich auf seinen Gehalt; da er fafst immer ganz reiner kohlensaurer Kalk ohne Beimengung von Kiesel- oder Thonerde ist, welches bei weitem bei keinem jüngern Flözkalk der Fall ist, der dessen ungleichartige Beschaffenheit sowohl äufserliche als innerliche, zwischen ganz kleinen Distanzen, in die Augen fallend, erkennen läfst.

Eine weitere wesentliche Abweichung desjenigen Flözkalks welcher, nach Karsten, als Alpenkalkstein bekannt ist, macht der Horn- und Feuerstein, und Jaspis aus, der in Nieren, und zollgrofsen Stücken beständig mit ihm verwachsen ist, oder in Bänken mit ihm abwechselt: welches ebenfalls auf die Ungleichartigkeit seiner Bestandtheile hindeutet.

Der Hochgebirgs-Kalkstein läſst beinahe nirgends eine Zerklüftung in Bänken oder Schichten erkennen, und enthält fast keine Versteinerungen, wenigstens sahe ich keine; der erwähnte Alpenkalk hingegen ist fast überall geschichtet und enthält eine ungeheuere Menge Versteinerungen. Der erstere zieht längs des Uebergangskalkes mit seiner hohen Bergkette, und bedeckt den Alpenkalk nirgends. Der leztere zieht mit seiner Bergkette erst hinter dem Hochgebirgs-Kalkstein her, und bedeckt oft seine niedrigern Gehänge, wie der Uebergangs-Kalkstein die Gehänge der Urgebirge.

11. Vielleicht gehört aber die Formazion des Hochgebirgs-Kalksteins zur Uebergangs-Bildung? Daſs er jünger sey folgt daraus, daſs er überall auf ihm aufsizt, oder seine Kette hinter jener sich fortzieht, sein Ansehen erdiger, seine Durchscheinenheit geringer, der Wechsel mit Thonschiefer oder Uebergangs-Sandstein aber ganz fehlt; und nie in ihm Spuren von Talkerde oder talkigen Fossilien sich finden, wie beim hiesigen Uebergangskalk oft der Fall ist.

Oder ist der Hochgebirgs-Kalkstein zur Formazion des Zechsteins zu rechnen? Ich habe

oben schon wesentliche Abweichungen angegeben: ich füge hinzu, daſs der Zechstein mit den dazu gehörigen Bildungen erst nach dem Urfels - Konglomerat folge, und so findet es sich auch in unseren Alpen. Z. B. im Allgau sieht man öfters Lagen von ungeheuern Blöcken Granit, Gneiſs, Glimmerschiefer, dann ziemlich abgerundeten, dichten, splitterigen Kalkstein (nämlich den Hochgebirgs-Kalkstein, von dem ich eben rede) dann gleichzeitig mit ihm und in Schichten wechselnd einen quarzigen Sandstein, und gleich darauf einen, im Bruch gewöhnlich kleinsplitterigen oder muschlichen Kalkstein; der leztere stellenweise oft sandig oder thonig und in Schichten mit graulichschwarzem, im Bruch seidenartig schimmerndem Mergelschiefer, der zuweilen Abdrükke von Kräutern und selbst dem Farrenkraut ähnliche zeigt. Diese ganze jüngere Formazion findet sich aber theils nur in Schluchten und Tiefen, theils erstreckt sich seine Kette von Bergen, z. B. der Bolgen, der Gründten etc., bei Sonthofen, zu äuſserst gegen das flache Land zu, und nur noch durch die Formazion des jüngern oder Muschelkalks und den jüngsten oder Quadersandstein wird sie bedeckt und vom flachen Land getrennt.

Wäre der von mir sogenannte Hochgebirgs-Kalkstein nicht älterer Bildung, wie könnte er sich abgeführt, sohin schon einigermafsen zerstört, mit aufserordentlich grofsen Urgebirgsstücken (denn mehrere Mineralogen haben sie in Gegenden, wo das Ganze von Vegetazion bedeckt ist, und nur Trümmer von Urfels hervorragen, für Urgebirge gehalten) als wirkliches Urfels-Konglomerat einfinden; obwohl an besagter Stelle lose, oder ohne sichtbares Bindemittel, aber doch unter und zwischen Schichten und Lagen von Alpenkalkstein, nämlich demselben, der mit Horn- und Feuerstein, dann Mergelschiefer in Flözen geschichtet ist.

12. Soviel scheint ungezweifelt hervorzugehen, dafs der von Einigen und mir so benannte Hochgebirgs-Kalkstein von älterer Bildungszeit sey, als der Alpenkalkstein Karsten's; und von jüngerer, als der Uebergangskalk, welcher indefs auch von Mohs, in dessen obenerwähnter Beschreibung der Villacher Alpe, Alpenkalk benennt wird.

An Namen ist nichts gelegen; allein eine ausschliefsliche Bezeichnung erwünschlich. Die vier Kalkalpenketten, wie sie hier und in der Schweiz ganz wohl unterschieden werden können, wären aber 1) der Uebergangs-Kalkstein,

2) der älteste Alpenkalk- oder Hochgebirgs-Kalkstein, 3) der jüngere Alpenkalk, wozu auch das Urfels-Konglomerat und Todtliegende und hierher gehörige Bildungen zu rechnen seyen, 4) der jüngste Flözkalk oder Muschelkalk.

Vergleicht man mit obigem dasjenige, was in geognostischen Lehrbüchern, z. B. der Geognosie von Reuss gesagt wird; so bleibt der Wunsch übrig, dafs genauere Beobachtungen in mehreren Ländern geschehen möchten, denn vielfältig führen die bekannt gemachten gerade auf Abwege, oder lassen wenigstens nähere Beobachtungen zu *).

13. Ich habe schon gesagt, dafs ich zur dritten Kette Flözkalkstein, Karsten's Alpenkalkstein, oder den Zechstein rechne.

---

*) Man liest in obiger Geognosie und mehreren andern geognostischen Beschreibungen, dafs zu Titmoning im Salzburgischen und an der Grenze von Tyrol zu Bergen in Baiern auf Braun-Eisenstein im Zechstein Bergbau getrieben wird. Da ich diese Gegend wohl kenne, so kann ich versichern, dafs der Bergbau daselbst nichts weniger als im Zechstein, sondern im jüngsten Kalkstein oder Muschelkalk, und zwar auf linsenförmigen Thon-Eisenstein geschieht. Dergleichen unrichtige Angaben sind, wie ich mit Grund vermuthe, häufig.

Horn- und Feuerstein, dann Jaspis, sowohl in Lagen als eingewachsen in Zollgröfse und mehr, ferner in Nieren und Nestern, bezeichnen diese eben so deutlich, als die jüngern Glieder dieser Formazion die Mergelschichten, welche beständig mit ihnen abwechseln.

Diese Kalksteinkette sieht man hier zuerst in der Gegend des Achensee's. Sie hat eine Breite von 3 bis 4 Stunden, davon nehmen eine starke Meile die ältern Glieder dieser Formazion ein; dann folgt erst grauer muschlicher Flözkalk, der gewöhnlich auf Klüften und Drusen sogenannte Thongallen zeigt und mit Mergel in Schichten abwechselt.

Der Saz, dafs die obern Schichten lichter und weifser gefärbt seyen, die tiefern hingegen mit dunklern und rothen Farben, findet sich hier ebenfalls nicht gegründet. Nur ein einziges Mal sahe ich ihn bestätigt, nämlich auf der Alpe Maurizen 3 Stunden von Innbach. Da findet man auf den höchsten Gipfeln weifsen, kleinblätterigen; einige 100 Fufs tiefer aber rothen, mit häufigen Schaalthier-Versteinerungen verwachsenen Kalkstein. Zugleich auch ganz mit ihm verwachsen, folglich gleichzeitig. Dichtes Grau- Braunsteinerz und

Braun-Eisenstein, von einigen Fuſs und Zoll groſsen bis kaum sichtbaren Parthieen eingewachsen. Endlich den Schwimmstein, genau von der Beschaffenheit, als er im 1. Jahrgang dieses Taschenbuchs S. 3 3 beschrieben ist.

Der Galmei mit Bleierz, so wie das Steinsalz, gehören eigentlich zu dieser Bildung.

Von ersterem findet man zwar auch Nieren und Nester in dem ältesten Alpen- oder Hochgebirgskalksteine, so wie auch dergleichen von dichtem Braun-Eisensteine und kalkigem Eisenocker sämmtlich mit ihm verwachsen und gleichzeitig; aber nirgends in groſser Ausdehnung, daſs Bergbau mit Nuzzen darauf betrieben werden könnte.

Auſser Steinsalz und Galmei mit Blei kenne ich aber auch in der ganzen Erstreckung der Schweiz bis Salzburg keinen ergiebigen Bau auf Erze in der Alpenkalkstein-Formazion; denn die Eisenerze, welche in Schwaben, Baiern und im Salzburgischen den Abbau belohnen, liegen, wie ich schon gesagt, in dem jüngsten oder Muschelkalksteine.

14. Auſserhalb des bemeldten jüngeren Alpenkalksteines fand ich hier nichts Bemerkenswerthes mehr, was nicht schon in meinem

erwähnten Aufsazze über die Gebirge des Allgau's aufgeführt wäre.

Nur den einzigen Umstand muſs ich bemerken, daſs der jüngste Sandstein der Alpen von der Schweiz angefangen bis nach Salzburg, als das äuſserste Glied der Flözformazion und von keiner andern Flözgebirgsart mehr bedeckt, immer von kalkiger Natur sey, selten wird es kalkigthonig, braust daher jederzeit mit Säuren.

Vermuthlich blos der Analogie des Quadersandsteines an andern Orten nach, soll aber dieser jüngste Sandstein kieslich oder thonig seyn: denn so wird die jüngste Sandstein-Formazion in einigen Lehrbüchern der Geognosie, die mir zu Gebot stehen, beschrieben.

Die Gemengtheile dieses Sandsteines sind nicht blos Quarzkörner mit Glimmerflitschen; sondern auch häufig Kalkstein, oft Kalkstein mit bloſsen Glimmerflitschen. An einzelnen Stellen statt der Glimmerflitschen Chlorit, selten Glimmerflitschen und Chlorit zugleich. Andere Gemengtheile sind selten, obwohl fast von den meisten Gebirgsarten zu finden.

Klüfte und Gänge durchsezzen ihn häufig; die aber entweder leer oder mit Kalkspath, oder faserigem Kalk ausgefüllt sind. Nie habe

ich Quarz die Klüfte ausfüllen sehen, wie es bei dem Quadersandsteine, im zweiten Jahrgange dieses Taschenbuchs, von Hausmann beschrieben ist.

Da in dem hinterwärts liegend höheren Gebirge meilenweite Strecken bis an das Urgebirge der Kalkstein bei weitem gegen die Bildungen aus Kiesel- und Thonerde vorwaltet, so schien es fast wunderbar, wenn es sich anders verhielte.

15. Was ist von der Behauptung Ebel's in dessen Beobachtungen über die Gebirge und den Bau der Erde zu halten: nämlich daſs das Schichtensystem der Uebergangskalksteinkette gegen Nordwest, das Schichtensystem der zweiten Kette nach Südost und Nordwest einsenkt, und die Schichten von beiden Seiten in der Höhe zusammenstoſsen; daſs das Schichtensystem der dritten und vierten Kette nach Südost einsenkt und dessen ausgehende Schichtenkanten nach Nordwest schauen; endlich daſs die Südost-Einsenkung also am herrschendsten im Kalkstein-Gebilde sey?

Hier findet sich diese Behauptung so wenig als irgend in der ganzen Erstreckung von der Grenze der Schweiz bis Salzburg gegründet.

Es ist zwar richtig, daſs der oben beschriebene Uebergangs - Kalkstein, welcher an die Gehänge des viel höher dahinter liegenden Urgebirges ungleichförmig und abweichend gelagert ist, oft nordwestliche Einsenkung zeige; allein eben so oft die entgegengesezte.

Dagegen sind die Schichten - Einsenkungen des Flözkalkes überall gerade so gebildet, als wenn selbige gleichsam wie Schalen und Rinden über ein äuſserst höckeriges oder mit engen Thälern und Schluchten durchschnittenes Terrain abgesezt, und später wieder dort und da zerschnitten und zerstört, und somit die Schichten sichtbar geworden wären. Denn wie soll man sonst begreifen, daſs oft schon nach 100 Fuſs oder nicht viel mehr, gerade die entgegengesezte Schichten-Neigung zu sehen ist, und zugleich, wie sich die Schichten um die unterliegenden herum- oder einbiegen, und die entgegengesezte Richtung im Einsenken oder Ansteigen nehmen.

Man kann häufig Beispiele von dergleichen Schichtenbiegungen in den Alpen sehen; auch hier findet man dergleichen.

II.

Uebersicht

der neuen Entdeckungen und Veränderungen in der Mineralogie.

1.

Geognosie.

Geognosie von Staffa.

(J. Mac Culloch in den Transact. of the geolog. Society Vol II. pag. 501 ff.)

Staffa hat ungefähr zwei Meilen im Umfange. Die Insel besteht aus plattem Lande von unregelmäfsiger Oberfläche und ist umgrenzt nach allen Seiten durch steile Klippen von verschiedener Höhe, die unterbrochen sind in Einbuchten und Vorgebirge. Das Eiland hat einen tiefen Einschnitt, der kaum ein Thal zu nennen ist, und wodurch der höhere Theil, derselbe, welcher die Säulen-Basalte enthält, abgeschieden wird. Zur Zeit der Fluth scheint dieser säulenreiche, von jenem Thale südwestlich liegende, Theil sich steil und abgebrochen in das Wasser zu endigen; zur Zeit der Ebbe aber zeigt er einen Damm von zerbrochenen Säulen, bildend eine Art Gestade an seinem Fufse.

Die höchsten südwestlich befindlichen Klippen der Küste mögen etwa 60 — 70 Fuſs über den hohen Wasserstand hervorragen. — Der höchste Punkt der Insel kann ungefähr 120 Fuſs über die Meeresfläche erhaben seyn. — Die Oberfläche ist mit einem fruchtbaren Erdreiche von ansehnlicher Tiefe bedeckt. Alles besteht aus Basalt, der auf einer Schicht von rothem Sandsteine liegt, welche bei ruhigem Wetter und niedriger See an der südwestlichen Seite der Insel bemerkt werden kann. Der Basalt ist härter, von mehr krystallinischer Struktur und weniger erdig als der gewöhnliche, zugleich von minder homogener Masse, zerbrechlicher und tönender.

Er findet sich wie gewöhnlich säulenartig oder derb, wovon der lezte entweder mehr oder weniger mandelsteinartig ist und Zeolith von verschiedener Art enthält. Basaltische Brekzie oder Trapptuff kommt auf dieser Insel nicht vor. — Die Zeolithe sind von der Gröſse einer Erbse bis zu der eines Hühnereies und darüber. Strahliger Mesotyp und Analzime sind häufig, Chabasit aber ist äuſserst selten; ebenso der haarförmige und tafelartige Zeolith. In dem vollkommen säulenartigen Basalte finden sich keine zufälligen Einmengungen, wohl aber in dem minder vollkommen säulenartigen, jedoch selten.

Die ganze Basaltmasse scheint an der südwestlichen Küste aus drei Basaltschichten zu bestehen, wovon

von die unterste an einigen Plätzen dicht ist, aber wegen der See nicht genug beobachtet werden kann. Die zweite Schicht ist die, welche in jene groſsen Säulen getheilt ist. Die Dicke dieser Schicht variirt von 30 — bis 50 Fuſs. Die oberste Lage scheint von der Ferne eine gleichartige Masse dichten Basaltes zu seyn; aber bei näherer Ansicht findet man, daſs sie aus kleinen Säulen besteht, die unregelmäſsig durch einander in jeder Richtung liegen, manche ganz horizontal, viele sind gekrümmt.

An der nördlichen und östlichen Seite der Insel ist die Schichtung nicht so deutlich, oder vielmehr gar nicht zu bemerken.

Die Säulen im Allgemeinen sind sehr unregelmäſsig und meist gekrümmt. Ihre Dicke ist oft drei bis vier Fuſs. — Fünf- und sechseckige sind die meisten; mehr Ecken finden sich eher als weniger. Die Kanten sind oft unterbrochen und gerundet. Viele von den Säulen sind gegliedert, was meist bei den geradesten der Fall ist. Gekrümmte von 40 bis 50 Fuſs kommen öfters ganz ohne Gelenke vor.

Höhlen von verschiedener Gröſse und Form finden sich ebenfalls in dieser groſsen Basaltmasse.

Merkwürdig auf dieser Insel ist das Vorkommen einer Schicht aufgeschwemmter Gebilde auf ihrer Oberfläche, welche Fragmente der älteren Gebirgsarten umschlieſsen. Dies ist sowohl auf den höchsten, als

auf den niedrigsten Punkten der Fall. Die Bruchstücke sind meist gerundet und oft von ansehnlicher Gröfse und ihrer Substanz nach Granit, Gneifs, Glimmerschiefer, Quarz und rother Sandstein, untermengt mit Basaltgeschieben. *)

Ueber den Zusammenhang der Meereswasser mit den Heerden der Feuerberge.

(Deluc d. S. in Bibliothèque universelle. Jahrg. 1816. Sc. et arts. Nouv. Serie. Vol. I. Nr. 3. S. 216 ff.)

1) Aus dem Krater der Vulkane, und aus ihren Laven während des Zustandes der Schmelzung, verdampft eine sehr grofse Menge Wassers. Dieser

---

*) Diesem gemäfs, scheint es, dafs Staffa mit den umgebenden sehr nahen Inseln Coll, Tirey und Mull, auf denen die erwähnten Gebirgsarten vorkommen, ein Land ausgemacht habe, weil die Ueberführung dieser Stoffe auf Staffa nicht wohl denkbar ist ohne ein Zusammenhängen zwischen diesen Inseln. Doch wäre es möglich dafs Staffa eine vom Boden des Meeres erhobene Masse Basalt wäre, auf der die Trümmer jener Gebirgsarten schon lagen.

wässerige Rauch ist nicht selten so mächtig, dafs er mehrere Tage hindurch über die ganze Umgegend Nebel verbreitet und die Verdünstung des Quellenwassers allein reicht nicht hin, eine solche Erscheinung zu erklären.

2) Die Vulkane zeigen sehr beträchtliche Ergüsse von Wasser und von Schlamm. Dies sezt eine Wassermenge voraus, zu welcher die Quellen allein unmöglich alles Material liefern können.

3) Den Vulkanen entströmt auch salziges Wasser; eine Thatsache, die zu oft angeführt wurde, als dafs sie bestritten werden könnte.

4) Sie erzeugen in grofser Menge Seesalz, salzsaures Natron, welches sich auf der Oberfläche der Laven und in ihren Spalten absezt. Nur im Meerwasser kann man den Ursprung jenes Salzes suchen.

5) Der Vesuv insonderheit strömt salzsaure Dämpfe aus, von unterirdischen Feuern aus Seesalz bereitet. Die Salzsäure ist es, welche die Laven angreift, zersezt und vielartig färbt, überall, wo sie mit ihr in Berührung kommen.

6) Die brennenden Feuerberge liegen fast alle in der Nähe des Meeres, oder sie sind von seinen Gewässern umgeben und bilden Eilande. Die vulkani-

schen Inseln, über 400 (?) an der Zahl, sind in den verschiedenen Meeren verbreitet, welche unsere Weltveste umgeben.

7) Die untermeerischen Vulkane sind eine unbezweifelte Thatsache. Wie viele vulkanische Inseln waren untermeerische Vulkane, ehe sie durch ihre Ausbrüche über das Niveau der Gewässer erhoben wurden!

8) Zahlreiche Erscheinungen beweisen, daſs die verlöschten Vulkane, im Innern des Festlandes befindlich, zu einer Zeit brannten, wo das Meer, bei höherem Stande, sie mit seinen Gewässern umfloſs.

9) Wir kennen kein Beispiel von süſsem Wasser, seine Verbreitung sey so mächtig, als man solche immerhin annehmen will, durch welches ein Vulkan entsprungen wäre. In keinem unserer Seen oder an seinen Ufern hat sich ein Feuerberg gebildet.

10) Zur Zeit als der Vesuv in Thätigkeit war, hat das Meerwasser nicht selten sich von der Küste zurückgezogen. Bei den Erdbeben in Peru verlieſs das Meer zuerst die Ufer und kehrte dann mit groſser Heftigkeit zurück.

11) Bei vielen Ausbrüchen scheint das Meer absorbirt worden zu seyn, ein Umstand, der vermu-

then läſst, daſs seine Gewässer vom vulkanischen Heerde angezogen wurden. Das Vertrocknen der Quellen und Brunnen in der Nähe des Vesuvs deutet auf ähnliche Verhältnisse.

12) Braccini, in seiner Geschichte des vesuvischen Ausbruchs von 1631 sagt, daſs er verschiedene Arten von Meermuscheln auf dem Berge nach der Eruption gefunden habe, und Ignazio in seinem Berichte über das nämliche Ereigniſs, erzählt dasselbe. Dieser Umstand scheint zu dem Glauben zu berechtigen, daſs das Wasser, welches während der besagten gewaltigen Eruption von dem Vulkane ausgegossen wurde, aus dem Meere gekommen sey. Ménard, der jene Beobachtungen anführt, hat selbst in dem Krater von Monte-Nuovo Meermuscheln gefunden.

Diese lezteren Thatsachen sind höchst denkwürdig; sie beweisen, daſs die Verbindung der Vulkane mit den Gewässern des Meeres zuweilen unmittelbar statt findet, und daſs solche alsdann durch ziemlich groſse Kanäle bewirkt werden muſs.

Dieses sind die Beweise, welche für die nothwendige Verbindung der Meereswasser mit dem Heerde der Feuerberge sprechen. Dieselbe Ansicht hatte schon Deluc d. V. Er erfaſste sie zuerst 1757, als er die Italischen Vulkane bereiste. Nachstehende sind seine Worte: „Die unterirdischen Feuer werden

durch Gährungen veranlaſst und die Feuchtigkeit ist die bedingende Ursache. Es gilt als eine, in der Scheidekunst sehr bekannte, Thatsache, daſs gewisse Gemenge von Mineralien, wenn solche angefeuchtet und zugedeckt werden, sich erhizzen und entzünden. Solche Mineralkörper finden sich im Innern der Erde, und es bedarf nur des Wassers um sie zur Gährung zu bringen.“ Er war folglich geneigt zu glauben, daſs der Ursprung aller Vulkane, die gegenwärtige Höhe ihrer Krater sey, welche sie wolle, unterhalb des Meeres-Niveaus gewesen wäre, und daſs die, durch die Erde sickernden Gewässer es seyen, welche das groſse Phänomen veranlaſst hätten u. s. w. — Diese Schluſsfolge, hervorgegangen aus der Ansicht der Liparischen Eilande, ist nach und nach durch die Beobachtungen der Seefahrer und insonderheit durch Cooks Reisen bestätiget worden.

Ueber die vulkanische Asche.

(Ménard de la Groye in Délametherie's Journal de Physique. T. LXXX. S. 400.)

Die vulkanische Asche darf nicht mit dem vulkanischen Sande verwechselt werden. Dieser ist

schwarz, schwer, glänzend und seine Körner sind mehr oder weniger fühlbar. Er besteht vorzüglich aus Bruchstücken von Augit und aus Theilchen von Eisenglimmer. Die vulkanische Asche hingegen ist weiſs oder grau, ziemlich leicht und sehr fein; ein wahrer Laven-Staub. Werden Sand und Asche zugleich ausgeworfen, so fallen sie zwar untereinandergemengt nieder, allein bei ihrer verschiedenartigen Schwere vermag schon ein geringer Windstoſs sie zu scheiden; wie man denn auch an Vulkanen in der Regel beide besonders niedergelegt wahrnimmt. Im Allgemeinen gilt die vulkanische Asche als Resultat der, während ihres Auswurfs, aneinanderstoſsenden und sich reibenden Lavenstücke; allein diese Ansicht scheint ungegründet, sonst müſste, während der heftigsten Stadie, der Aschenausbruch auch am stärksten seyn, da er in der Regel erst mit dem Ende der Eruption eintritt; ferner erscheint die Aschenmenge durchaus in keinem Verhältnisse mit jener der ausgeworfenen Steine; endlich widerspricht ihre Feinheit und die allgemeine Gleichartigkeit, welche an ihr wahrgenommen wird, der Wirkung eines bloſsen Reibens. Vielmehr scheint, daſs es die Lava selbst ist, welche in solcher Beschaffenheit, bis ins Unendliche zertheilt, ausgeworfen wird, und als Grund des Phänomens mag eine auſsergewöhnliche Heftigkeit der Eruption gelten, oder der Umstand, daſs die Lava, indem ihre

Menge abnimmt, zugleich die Kraft einbüſst, der Vertheilung zu widerstehen.

Der Trapp-Porphyr *).

(L. v. Buch in den Abhandlungen der K. Akad. d. Wissensch. in Berlin. Berlin, 1816. S. 127 ff.)

Der Trapp-Porphyr unterscheidet sich gewöhnlich gar leicht vom primitiven Porphyre. In diesem ist die Hauptmasse meist roth, und sehr dunkel. Selten erscheint der vulkanische Porphyr anders als

*) Humboldt hat zuerst die Verbindung des Trapp-Porphyrs mit den Vulkanen klar eingesehen und sich überzeugt, daſs er zu den vulkanischen Gebilden wesentlich gehöre. In Quito sah er, nachdem er den Puracé bei Popayan, den Vulkan von Pasto und den Tungeragua untersucht hatte, daſs der Porphyr dieser Berge eine ganz besondere, den Vulkanen eigenthümliche Gebirgsart sey; daſs alle Feuerberge der Anden in Porphyr liegen. Auch Nose hat Verdienste um die Bestimmung des Trapp-Porphyrs. Die Gebirgsart des Siebengebirges hat er 1790 schon als Porphyr beschrieben, auf ihre geognostische Verwandtschaft mit den Basalten hingewiesen und beiden ein Alter gegeben, welches kaum das der neuesten Flöz-Gebirgsarten erreichen könne.

hellgrau, oder auch wohl gar weifs. Nur in einzelnen Lagern kann sich diese Farbe bis zur röthlich. braunen, ja auch wohl bis zur schwarzen verändern. Das verschwindet jedoch, wenn man ganze Berge, oder wohl Flächen von mehreren Meilen Erstreckung, nur mit aschgrauer, blos bläulich oder rauchgrauer Farbe dieser Grundmasse sieht. Es würde vergebens seyn zu fragen, was denn eigentlich diese Grundmasse für ein Fossil sey. Es ist, wie der Basalt, wie Serpentin, ein feinkörniges Gemenge mehrerer Substanzen, unmittelbar durch das Auge selten oder gar nicht mehr von einander zu trennen. Daher müssen die äufsern Kennzeichen solcher einfach scheinenden Massen bis ins Unendliche sich verändern, je nachdem der eine oder andere von den Gemengtheilen darin in gröfserer Menge sich findet. Die Hauptmasse des primitiven Porphyrs hat man lange als Hornstein beschrieben, dann später gröfstentheils dichten Feldspath genannt; weil sehr sichtlich Feldspathblättchen sich in die festen Massen des Porphyrs verlaufen, und wohl nicht geleugnet werden kann, dafs dieses Fossil häufig einen der Hauptgemengtheile der Masse ausmache; deswegen ist es doch die ganze Masse noch nicht, sondern ebenfalls ein Gemenge mehrerer Fossilien, das unter einen gemeinschaftlichen Namen nur schwer gebracht werden kann. Aber die Hauptsubstanz des Trapp - Porphyrs ist dichter Feldspath

wohl *nicht*, auch ist er darin nicht einmal zu vermuthen. Man bemerkt nirgends ein Verlaufen vom Feldspathblättchen; die innliegenden Feldspathkrystalle sind im Gegentheile fast immer scharf von der Masse gesondert. Eben so wenig möchte man versucht seyn, sie Thonstein zu nennen, wie wohl einigemal geschehen ist *). Läfst sich daher auch diese Grundmasse unmittelbar nicht benennen, so lassen sich doch einige gemeinschaftliche Kennzeichen angeben, welche sich an ihr wenig und nur in einem bestimmten Umkreise verändern. Dahin gehört der fast immer fehlende Glanz, das völlige Mattseyn, der grobsplitterige oder unebene Bruch von kleinem Korn, die völlige Undurchsichtigkeit, die nicht beträchtliche Härte. Der Quarz wird sie jederzeit anzugreifen im Stande seyn, und oft wird sie mit dem Stahle keine Funken geben. Mit der Zunahme der Intensität der Farbe vermindern sich freilich diese Kennzeichen. Der splitterige Bruch wird ausgezeichneter, die Härte gröfser, die Schwere bedeutender, und auch wohl der Glanz bis

---

*) Denn wie könnte man sich überwinden, eine Substanz nach einer Erde zu benennen, welche darin wahrscheinlich überall nur in sehr geringer Menge vorkommt, dagegen Kieselerde bis zu 92 Prozent, wie VAUQUELIN's Analyse des Porphyrs von Sarcouy erwiesen hat.

zum Schimmernden, fast bis zum Wenigglänzenden erhöht.

Wenige Gebirgsarten sind ausgezeichneter und beständiger in ihren Gemengtheilen, wenige durch sie leichter zu unterscheiden. Feldspath von diesen Kennzeichen liegt in andern Porphyren nicht; und in diesem dagegen nie anders. *) Nach diesem *glasigen Feldspathe* sollte die ganze Gebirgsart benannt seyn, wäre ihr der Name des Trapp-Porphyrs nicht gegeben; denn weder an Menge, noch an Bestimmtheit, ist ihm irgend einer der andern Gemengtheile gleichzusezzen **). Nur in zwei Fällen vermindert sich die Menge dieser Krystalle in der Hauptmasse; ja sie verschwinden endlich auch wohl ganz, wenn

*) Werner hat sich bewogen gefunden, ihn als eigene Art in seinem Systeme aufzuführen; und in der That, oft könnte man versucht werden, an der Feldspathnatur dieses Fossils zu zweifeln, wären nicht seine Krystalle häufig so schön, so ausgezeichnet und so durchaus gar nicht zu verkennen.

**) Es ist der lebhafte Glasglanz, die Durchsichtigkeit, der muschliche Querbruch, und die große Menge paralleler Risse nach der Länge der Krystalle, welche diesem Fossile so eigenthümlich sind. Nie eine Spur des Perlmutterglanzes oder des Milchtrüben, welche dem Feldspathe im Granite eigen zu seyn pflegen.

die Farbe der Hauptmasse sich fast bis zum Schwarzen verändert, ohne dabei an innerem Glanze bedeutend zu gewinnen, und dann wieder, wenn der Grund sich in schaalig abgesonderten Stücken zu theilen scheint, wie man es häufig in den mittleren Lagen von Lavaströmen sieht, da wo die Porosität der Lava nicht mehr auffällt. Gewöhnlich fehlen auch dann die meisten der anderen bestimmten Gemengtheile des Porphyrs. Sie scheinen in beiden Fällen durch vulkanische Wirkungen zerstört. Glimmer, schwarzglänzend in deutlich krystallisirten Blättchen, nie messinggelb oder silberweifs, Farben, die der Glimmer nur durch Verminderung seiner Substanz annimmt, durch Verwitterung oder Austrocknung; und Hornblende, auch schwarz, kaum schwärzlichgrün, in bestimmten Krystallen, von sehr sichtlich blätterigem Bruch von zweifachem Durchgange. Beide fehlen dem Trapp-Porphyre fast nie; vorzüglich ist die Hornblende häufig und ganz auszeichnend für die Gebirgsart, denn selten, und dann nur sparsam und klein sieht man sie in primitiven Porphyren.

Die Abwesenheit des Quarzes möchte man ebenfalls als etwas Bestimmendes für den Trapp-Porphyr ansehen, weil man in der That ganze Berge aus dieser Gebirgsart durchsuchen kann, ohne nur ein einziges Quarzkorn zu finden; um so mehr, da

Quarzdodekaëder in dem Gemenge anderer Porphyre nie fehlen *).

Sollte man unter solchen zufälligen Gemengtheilen auch Olivin aufführen dürfen? **)

Mit mehrerem Rechte läſst sich Augit zu diesen Gemengtheilen rechnen. Er ist im Porphyr des Chimborazo ganz deutlich, und oft möchte man ihn auch in den Porphyren des Puracé bei Popayan, des Tunguragua, des Vulkans von Pasto zu sehen glauben ***).

*) Doch bestätigt sich dieser Mangel nicht überall. Esmarck hat in dem Porphyr von Schemniz Quarzkrystalle gesehen, doch nur selten. Weiss fand Porphyrlagen mit Quarz am Cantal von Col de Caboe herab in das Thal von Le Garde. Dagegen erwähnt Humboldt des Quarzes nie in seiner Beschreibung des Amerikanischen Trapp-Porphyrs, und in den Stücken, welche er von dort gebracht hat, sieht man ihn nicht. Daher kann Quarz nur als zufälliger, nie als wesentlicher Gemengtheil dieses Porphyrs betrachtet werden.

**) Weiss hat ihn auf diese Art niemals gefunden. Esmarck erwähnt des Olivins in Ungarischen Porphyren niemals. Auch in Italien und am Siebengebirge sah man ihn nicht; eben so wenig in den Humboldt'schen Sammlungen von den Anden. Aber wohl erscheint der Olivin sogleich, wenn die Hauptmasse sich zu Basalt verändert, wenn der glasige Feldspath verschwindet.

***) Nur in Europäischen Porphyren sah man bisher den Augit wenig oder nicht; denn wenn auch Weiss zwischen Muret und Thiezac über Aurillac am Cantal ein Lager aufgefunden, in welchem deutliche Augitkrystalle

Bestimmter und wohl auch sonderbarer, gehören unter diese zufälligen Gemengtheile die Gattungen des Titans, Sphen und Titanit. Man würde sie wahrscheinlich überall oder doch an den meisten Orten des Vorkommens dieses Porphyrs, darinnen finden, hätte man sie näher betrachtet. Aber am Puy de la chopine, einem Porphyrkegel auf dem Gebirge über Clermont, entgeht dem Beobachter seine Gegenwart nicht so leicht; denn hier kann man kein Stück aufheben, welches nicht einen dieser Krystalle enthielte. Ihre gelbe Farbe, ihr lebhafter Diamantglanz, ihre deutliche Krystallisazion, macht sie leicht bemerklich. Sphen, weniger häufig, findet sich von vorzüglicher Schönheit, dem von Arendal ähnlich, zwischen glasigem Feldspath und Hornblende, in Dolomieu's Sammlung, in Stücken die auf Procida gesammelt waren *).

---

in Menge über die Grundmasse hervorstehen, so ist diese leztere doch schon so dunkel, daſs der Fuſs dem Basalt ganz ähnlich ist; auch fehlt hier der glasige Feldspath, und sobald er wieder erscheint, sieht man nichts mehr vom Augit. Dieses Lager findet sich überdieſs ganz in den geognostischen Verhältnissen des Basalts am Cantal.

*) Ueberhaupt scheinen wohl diese Krystalle, wie auch in primitiven Gebirgsarten, dort häufiger zu seyn, wo Hornblende in dem Gemenge liegt; weniger wo nur Glimmer erscheint.

Wo der Trapp-Porphyr in Klüfte zersprengt ist, wo Risse, wenn auch nur wie feine Linien, die Stücke durchziehen, da suche man Krystalle von Eisenglanz. Selten wird man sie vermissen. Sind sie ganz klein, so scheint es nur ein schwarzer Ueberzug in der Kluft; aber im Sonnenlicht erkennt man den Glanz der einzelnen Krystalle. Häufen sich die durchziehenden Klüfte und mit ihnen der schwarze Ueberzug darinnen, so färbt sich durch sie die ganze Masse des Porphyrs dunkler, bis sie, gänzlich schwarz geworden, vollkommen mit der Substanz der gewöhnlichen Laven bei Clermont and am Vesuv übereinkommen; und mit dieser Schwärze verschwinden die gewöhnlichsten Gemengtheile, Feldspath und Hornblende, und es erscheinen ganz neue, Olivin und Augit. Das ist eine Erfahrung, die überall sich bestätigt, wo Porphyr-Lavenströme oder basaltische Massen sich einander berühren *).

Sehr ausgezeichnet sind die untergeordneten Lager des Trapp-Porphyrs. Ihm gehören ein großer Theil der Pechstein-Porphyre und ganz die Obsidian- und die Perlstein-Porphyre, welche man bisher noch

*) Eine Erscheinung, die um so wichtiger ist, da wir nur durch Auffindung ähnlicher Dinge hoffen dürfen, die Theorie der vulkanischen Wirkung entwickelt zu sehen.

immer als Abtheilungen des primitiven Porphyrs aufgeführt hat. Selbst das Pechstein-Gebirge von Meissen, dessen Verbindung mit den Trapp-Porphyren noch nicht erwiesen ist, wird doch von RAUMER für eine sehr neue, und sehr vom primitiven Porphyr unterschiedene Formazion gehalten. Die Pechsteine von Cantal im Thale la Chaze und le Garde, oberhalb Aurillac, liegen durchaus im Trapp-Porphyr, wie WEISS schon beobachtet hat; an ersterem Orte mit sehr vielem glasigen Feldspath darin, denen im Porphyr ganz gleich. So ist es auch mit dem Obsidian. Nur mit diesem, nie mit älterem Porphyr, sah man ihn in Verbindung. So auf Volcano; so fand ihn HUMBOLDT am Puracé und Polara und in Mexico, und in eben der Lagerung beschreibt ihn ESMARCK zwischen Keresztur und Tokay. Der Perlstein aber, so häufig er auch in den Hügeln von Tokay und Telkebanya vorkommen mag, scheint überall in geognostischer Abhängigkeit vom Obsidian. Beide wechseln in kleinen Lagern, beide sind durch unmerkliche Uebergänge verbunden, beide enthalten glasige Feldspathe auf gleiche Art. Und darf man Beobachtungen in den Liparischen Inseln auf so ausgedehnte Gebirge übertragen, als die Ungarischen sind, so scheint auch der Perlstein wirklich nur eine Veränderung, eine Entglasung des Obsidians. Die festen Bestandtheile in beiden sind gleich; nur fehlt dem

dem Perlstein der flüchtig aufblähende Bestandtheil des Obsidians. Die unmittelbare Verbindung, in welcher der Trapp-Porphyr mit den Basalten steht, ist keinem Naturforscher entgangen, welcher diese Gebirgsart untersucht hat. Auf sie mufs man auch vorzüglich zurück gehen, wenn man sich über die Lagerung dieses Porphyrs bestimmen will; auf geradem Wege, durch Untersuchung des Aufliegens auf andern Gebirgsarten und der Art des Aufliegens, gelingt es nicht. Denn an den meisten Orten wird uns darüber nicht einmal zu Vermuthungen Gelegenheit gegeben. Wenn aber bewiesen ist, dafs Porphyr und Basalt zu einer gleichen Formazion gehören, so ist freilich auch dadurch zugleich die Lagerung des ersten völlig bestimmt. Aber wie kann das anders seyn, wenn man die Art des Vorkommens beider Gebirgsarten etwas genauer betrachtet? Von den Alpen steigt man auf primitiven Gebirgsarten zu ungeheuren sekundären Kalkketten herab, und erreicht durch sie hin die Venetianischen Ebenen. Da erhebt sich plözlich ein zusammenhängendes Kegelgebirge: die Euganeen, zwischen Padua und Rovigo. Am Fufse der Berge, von Vicenza her, sah man aufser einzelnen Basaltlagern nur dichten Flözkalk, mit Ammoniten, mit Numismalen und Madreporen. Aber die drei Berge um die heifsen Bäder von Albano, der Monte Pradio, der Monte Ortone und der Mon-

te Rosso, bestehen aus Porphyr, der in allen drei Bergen sonderbar ähnlich ist, und vorzüglich auffällt, wenn man eben aus den Alpen hervor, die primitiven Porphyrfelsen von Botzen und Trient verlassen hat. Der gänzliche Mangel des Quarzes ist bei der flüchtigsten Ansicht bemerklich; dann die grofse Menge schöner, länglicher, sechseitiger Glimmertafeln, welche in jenem Porphyr nie so deutlich vorkommen; endlich der gelblichweifse, fast glasige Feldspath; das alles in einer blaulichgrauen, thonartigen Hauptmasse, im Bruche uneben oder sehr grobsplitterig. Am Monte Rosso werden die Feldspathkrystalle noch gröfser, und durch viele Höhlungen ziehen sich fadenförmige, ganz kurze Krystalle. An allen drei Bergen ist das Gestein in senkrechte Tafeln zerspalten, welche im Profil Säulen ganz ähnlich sind. Aus diesem Gestein kommen die heifsen Quellen hervor. An der Südseite des Monte Ortone sieht man unmittelbar das heifse Wasser den Porphyrrizzen entströmen, und nur wenig entfernt, ganz in der Fläche, steigt der heifse Bach von Albano herauf. Das Wasser dringt mit solcher Macht und Gewalt aus den Oeffnungen, dafs ein Drittheil der Menge schon am Ursprunge eine Mühle treibt. Es läuft das Wasser von der Spizze eines 20 Fufs hohen Kegels von Kalksinter, den sich das Wasser selbst erhob; denn noch jezt ist Alles, was die Quelle berührt, mit dickem Sinterüberzuge bedeckt;

alle Rinnen, alles Holzwerk der Mühle, selbst das Rad, scheint nicht mehr von Holz, sondern von Stein, und grofse Tropfen hängen an den Seiten herunter. Dafs solches Wasser aus Porphyr hervorspringt, und aus einer Gebirgsart, welche in dieser Gegend so isolirt ist, so fremd und so unerwartet vorkommt, ist wohl eine sehr bemerkenswerthe Thatsache. Der Monte Ortone erhebt sich etwa 300 Fufs über die Fläche; der Monte Rosso vielleicht über 400 Fufs. Sie sind von den übrigen Kegeln der Euganeen noch durch eine kleine Ebene getrennt. Aber nicht fern, nicht über eine halbe Meile weit, steht in der Mitte dieses Gebirges der Monte Venda, der höchste des Ganzen, 1512 Fufs über das Meer. Nicht mehr Porphyr, sondern Basalt, und ringsum von Basaltbergen umgeben und so wenig durch das Aeufsere vom Porphyr geschieden, dafs viele den leztern mit dem Basalt verwechselt, ihn auch wohl sogar Lava genannt haben. Und freilich bleibt uns kaum eine andere Meinung übrig, als diese zwei Gebirgsarten miteinander zu einer eigenen Formazion zu verbinden, wenn wir bedenken, wie sie im Aeussern so gleich vorkommen, und so sehr von allen übrigen Gebirgsarten getrennt und aus den Formazionsreihen gerissen sind. Ob jedoch im Innern der Euganeen irgendwo bestimmt sich Basalt über Porphyr lagere, ob irgendwo der umgebende Kalkstein unter

dem Porphyr weggehe oder darauf liege, das wissen wir nicht *).

Wie schwer es jedoch sey, diese geognostischen Verhältnisse bestimmt und genau aufzufassen, das erweist das Siebengebirge. Basaltkegel und Hügel in großer Zahl umgeben den Porphyr des Drachenfelsens, der Wolkenburg, und alle sind genau und vollständig von Nose beschrieben. Ihm fehlte es auch nicht an Lust und Trieb, die Scheidungen der Gebirgsarten aufzusuchen um durch die Beobachtung der Auflagerungen ferneren geognostischen Schlüssen eine sichere Grundlage zu geben. Doch ist in seinen Werken nicht eine einzige Bestimmung zu finden, welche diese Auflagerung außer Zweifel sezte. Nicht einmal ob der Porphyr dieser Kegel auf dem umgebenden Thonschiefer und der Grauwacke ruhe **). Was diese kleineren

---

*) Denn, wenn auch gleich diese Berge im Jahr 1796 und 1797 einen höchst lebhaften Streit über ihre Entstehung zwischen dem Abbé Fortis und den Paduanischen Gutsbesizzern Grafen Dondi - Orologio und Niccolo da Rio, mit dem P. Terzi veranlaßt haben, so ist es doch nur ein unfruchtbarer Streit der Meinungen gewesen, und aus allen gewechselten Schriften lassen sich kaum einige sichere Angaben, welche diese merkwürdigen Berge betreffen, herausziehen, noch viel weniger also eine nur einigermaßsen genügende Beschreibung der Euganeen.

**) Weiss hat seitdem, im Sommer 1812, ebenfalls diese

Kegelberge nicht lehren, das entwickelt sich leichter am höheren und ausgedehnteren Porphyrgebirge, am Montd'or. Man kann im tiefen Thale Montd'or die Schichten des Berges bis im Innern beobachten; denn sie liegen vom Gipfel herab aufgedeckt, wie ein Profil. Mannichfaltig sind die verschiedenen Abänderungen durch Gröſse und Menge der glasigen Feldspathe, und durch die dunklere oder hellere Farbe der Grundmasse. Aber Basaltlager hat man im Innern nicht gesehen. Nur erst weit hinaus, gegen den äuſsern Umfang des Berges, erscheint ein wahres Basaltlager, mit Olivin darinnen, ohne Feldspath, der Basalt schwarz und schwer, mitten zwischen den Schichten des Porphyrs. Wenig weiter, wo der Porphyr ganz aufhört, ist er von Basaltkegeln bedeckt, welche in der Höhe am Abhange endlich zu einer wahren Basaltbedeckung werden, die ringsum den Montd'or wie ein Mantel umgibt. Hier sind also beide Gesteine nicht allein

---

Berge untersucht. Allein er ist nicht glücklicher gewesen, und seine Mühe, deutliche Auflagerungspunkte zu finden, ist nicht mit Erfolg belohnt worden. Doch würde auch hier die Einschränkung des Porphyrs nur auf die, von den Basaltkegeln besezte Gegend, die gleiche Art des Vorkommens in so groſser Nähe, dann ein oft nicht zu verkennender Uebergang aus der Porphyrmasse bis in den Basalt, die Vermuthung, daſs beide zu einer Formazion gehören, fast bis zur Gewiſsheit gebracht haben.

unmittelbar zu einer Formazion verbunden, sondern es ist auch völlig bestimmt, dafs der Basalt den obern Plaz einnehme, der Porphyr die Grundlage bilde. Da nun der Basalt am Montd'or, an Puy de Corent nach Brongniart, an dem Berge von Gergovia und der Côte de Clermont, nach le Coq, sogar auf Kalkstein der Süfswasser-Formazion ruht, so mufs man glauben, dafs auch die Formazionszeit des ganzen Trapp-Porphyrs später sey, als die Zeit dieses Kalksteines. Aber unmittelbare Erfahrungen über diese Lagerung des Porphyrs gibt es auch hier nicht. Und es ist zu bezweifeln, dafs man ihn selbst irgendwo unmittelbar auf Granit hat aufliegen sehen. *) Der Cantal, dem Montd'or in vielen Dingen so ähnlich, ist es ihm auch in Hinsicht der äufsern Basaltbekleidung über dem Porphyr **). Im Innern des Por-

*) Dem Verfasser ist die Aufsuchung solcher Punkte nicht gelungen; aber man würde sie doch endlich im Thale der Dordogne unter Muret finden müssen. Eine Erfahrung, die sogleich entscheiden würde, ob die Erhebung des Porphyrs unter dem Granite hervor möglich ist; denn natürlich verträgt sich diese Erhebung durchaus nicht mit dem Aufliegen des Porphyrs auf Granit.

**) Weiss hat an der Nordseite des Berges auf den Höhen über dem Thale von Chailades, nur Basalte gesehen; selbst der höchste Gipfel des Berges, der Plomb de Cantal, besteht aus Basalt, und von dort zieht sich diese

phyrs, das am Cantal durch viele tiefe Thäler eröffnet ist, erscheint der Basalt nirgends. Wenn auch die Grundmasse dunkle Farben annimmt, so erhält sie doch nie die Schwärze, die Zähigkeit, die Schwere, welche dem Basalte zukommen; es sind keine Olivine darin und Augite nur an einer Stelle bei Muret, die schon dem äufseren Umfange des Berges nahe liegt. Dagegen fehlen die glasigen Feldspathe nie, welche im Basalte fast niemals oder doch nur höchst selten erscheinen. Den ganzen äufsern Abhang des Cantal, wo nicht Basalt sichtbar ist, bedeckt ein mächtiges Konglomerat, das aus fast nichts anderem als Porphyrgeschieben, selten aus Basaltstücken, besteht*). Also noch eine Gebirgsart über dem Porphyre; und da sie Basaltstücke eingeschlossen enthält, so würde man sie für

---

Gebirgsart am Abhange herunter bis zum Fufse, und weit über den Fufs des Gebirges hinaus bis jenseits Aurillac.

*) Weiss beobachtete es in sonderbar geformten senkrechten Felsen, ausgedehnt herab, zwischen Thiezac und Vic; der Glimmerschiefer, welcher bei Vic, und noch bestimmter unter Aurillac hervorkommt, und ebenfalls unter St. Sigismond, verbirgt sich unmittelbar unter diesem Gesteine. Nach Marmagnac, nach Tournemire über Mauriac und im Thale von Fontagnes, ist es überall anstehend, und eben so mächtig an der Nordseite der Berge im Thale von Chailades über le Clos.

die neueste dieser Gebirgs-Formazionen zu halten geneigt seyn, hätte nicht Weiss ganz bestimmt bei Aurillac über dem Flözkalk dieses Konglomerat, dann den Basalt liegen sehen; und sehr häufig auf dem Wege von Aurillac über Marmagnac nach Tournemire hat er diese Beobachtung vom Aufliegen des Basaltes auf dem Konglomerate wiederholt. Dies Gestein liegt zwischen dem Basalte und dem Porphyre. Daher hat seine Lagerung am Abhange des Berges Etwas sehr sonderbares; es findet sich nicht über die Mitte der Höhe dieses Abhanges. Auf den Gipfeln sind davon nur wenige und schwache Spuren. Der Basalt hingegen erstreckt sich von der gröfsten Höhe nicht blos bis zum Fufse, sondern noch auf allen Seiten weit über diesen Fufs hinaus, bis völlig in die Region des primitiven Gebirges; er geht also in der Höhe und am Fufse unter dem Konglomerate übergreifend hervor. Das Brekziengestein ist schön geschichtet, wie ein Sandstein, und enthält bei la Bastide im Thale von Fontanges in diesen Schichten Holzstämme, sogar einen Baum in senkrechter Richtung. Bei dieser Ausdehnung, bei dieser Bestimmtheit der Lagerung und bis zu einer gewissen Höhe bei dieser Zusammensezzung, scheint es nicht gut möglich, eine solche Gebirgsart mit Auswurfschichten am Abhange der Vulkane zu vergleichen; sondern sie stehen den groben Sandsteinen weit näher, wie die ungefähr, welche

die Steinkohlen umgeben *). Dieses sehr merkwürdige Konglomerat wurde am Montd'or nicht bemerkt, ungeachtet doch sonst beide Berge, fast in allen ihren Verhältnissen, Kopien von einander zu seyn scheinen. Nur in den Fugen unter den Bädern Montd'or erscheint, mitten im festen Porphyr, eine Konglomeratschicht eckiger Porphyrstücke, mit Granit und Hornblendestücken dazwischen **).

Ohne zu wiederholen, welche Gründe zu glauben verleiten können, dafs der Porphyr des Puy bei Clermont, des Puy de Dôme, des grofsen und kleinen Cliersou, des Sarcouy, des Puy de la Chopine und

*) Doch ist es bemerkenswerth, dafs Weiss unter den Geschieben dieser Schichten keine von Glimmerschiefer oder Gneifs bemerkt hat, wie sie doch wenig entfernt der erstere im Thale des Cher unter Vic und bei St Sigismond, der leztere unter Mauriac entstehen. Auch von dichtem Kalkstein nicht. Dagegen fand er ein ansehnliches Stück von braunem dichtem Kalkstein mitten im Porphyr, zwischen Muret und Thielle, welches auf mehrere Formazionen von dichtem Kalkstein in dieser Gegend hindeutet.

**) Das ist aber nur eine Schicht, und in der Lagerung ist sie durchaus vom Konglomerate des Cantal verschieden; denn es folgen noch mehrere Porphyrschichten darauf, und am äufseren Umfange des Berges ist sie nicht zu bemerken, noch weniger als eine mächtige Gebirgsart, welche vom Basalte bedeckt würde.

des Puy de la Nugere, durch vulkanische Kräfte aus dem Innern des Granits hervorgehoben sind; wie die sonderbare Abwechselung des Granits und des Porphyrs senkrecht herab durch den Puy de la Chopine und der allmählige Uebergang der einen Gebirgsart in die andere, es wahrscheinlich machen, wie der Porphyr aus dem Granite durch Wirkung elastischer Dämpfe entstehe, welche den Quarz bis zur Unkenntlichkeit zersprengen, dem Feldspathe seinen Perlmutterglanz und seinen blätterigen Bruch rauben, seine Krystalle in die Länge zerreifsen und sie durchsichtiger machen, Glimmer und Hornblende aber nicht angreifen; wie endlich am Puy de la Nugere zur physikalischen Gewifsheit erhoben ist, dafs die Lava von Volvic in Flufs gebrachter, und durch eine ungeheuere Menge Eisenglanzblättchen schwarzgefärbter Trapp - Porphyr sey. Aber das ist zu wiederholen nothwendig, dafs, wenn die wunderbaren Phänomene bei Clermont von der Wahrscheinlichkeit dieser Resultate überzeugt haben, man nicht sehr entfernt seyn kann zu glauben, dafs auch der Montd'or, dafs auch der Cantal erhoben sind, dafs ihr Porphyr einst Granit war, oder etwas dem Aehnliches, und daher nur eine lokale, keine allgemeine Formazion sey, die aber durch Gleichheit der witkenden Ursache überall auf der Erdfläche sich ähnlich ist; und dafs der obere bedeckende Basalt der Lava gleich, aus dem Porphyr oder vielleicht gar aus

dem Granite, durch Zutritt des sublimirten Eisenglanzes gebildet; daſs ältere Substanzen, z. B. Feldspath, Hornblende und Glimmer zerstört, neue darin erzeugt, und Alles im Flusse über den Abhang des erhobenen Berges sich gegen die Ebene herabgesenkt habe. Viele, selbst noch ganz neuerlich Breislack, finden die Erhebung, Aufquellung so groſser Massen unglaublich; sie fürchten die wenige Unterstüzzung und den entstandenen leeren Raum im Grunde, und sehen nicht ein, wie eine solche Masse sich erhalten könne, ohne sogleich wieder zusammenzustürzen. Aber solcher Erhebungen haben wir jezt mehrere vor unsern Augen gesehen *).

---

*) Die Ebene des Malpays unter dem Vulkane von Jorullo ist von Meilenumfang, und auf einmal 530 Fuſs in die Höhe gebracht; der Vulkan selbst, der ebenfalls, ungeachtet des Kraters, aus fester Gebirgsart, nicht von Schlacken und Stücken aufgeführt scheint, ist 1540 Fuſs erhoben worden. Und die vielleicht 3000 Fuſs hohe Insel bei Unalaschka, die Langsdorf beschrieben hat, ist ebenfalls eine zusammenhängend emporgehobene, keine nach und nach ausgeworfene Masse, wie etwa die neue im Jahre 1811 entstandene Azorische Insel Sabrina. Selbst die kleine Kameni bei Santorin ist im Grunde nichts anders; nur ist sie in einzelnen Felsen hervorgetreten, nicht in der Kuppel- und Kegelform der Puy's. Doch scheint dies Phänomen in Griechenland nicht ganz selten gewesen zu seyn. Dem Pythagoras wird die Beschreibung der Erhebung eines solchen Ber-

Sonst gibt es vielleicht keine Gegend auf der Erdfläche, in welcher alle wunderbaren Phänomene der Vulkane so mannichfaltig, so zusammenhängend, und deshalb so lehrreich zusammengedrängt sind, als im mittleren Frankreich. Ist man geneigt an der Existenz erloschener Vulkane überhaupt zu zweifeln, so wird man es nicht mehr, wenn man bei Clermont die Schlackenberge sieht, die Krater darin, und Lavaströme vom Fuſse weg, Wasserfällen gleich, in die tiefen Thäler hinein, und meilenweit fort, so schön wie nirgends am Aetna oder am Vesuv. Sucht man etwa die Ursache der Vulkane im Trapp-Porphyr selbst, als in einer nicht vulkanisch, einer allgemeinen Formazion unterworfenen Gebirgsart, und widerstreitet das Hervorbrechen der Lava aus dem Innern des Granites? Auch das widerlegen sogleich die mit Auswurfskegeln abwechselnden kleinen Porphyrblasen und Kuppeln von Clermont. In ihnen ist für die hervorgebrochene Masse der Lava nicht Raum, viel weniger also für die unbekannte Ursache dieser Feuererscheinungen. Und die Schlackenhügel, an deren Fuſse die Laven erscheinen, stehen sichtlich nicht auf Porphyr, sondern auf Granit. Keiner der brennenden

---

ges zugeschrieben, die so deutlich und schön ist, als sähe man die prächtige Porphyrkuppel des Sarcouy bei Clermont vor seinen Augen aufsteigen.

Vulkane, weder in Italien noch in Amerika, oder auf Bourbon und Island würde so überzeugend die Existenz der vulkanischen Ursache unter dem Granite dargethan haben; denn überall ist dort durch die Gröfse der Wirkung, und durch die Menge der ausgeworfenen Massen, das Grundgestein, aus dem sie hervorbrechen, verdeckt; und auch alle Zwischenglieder, welche dies Gestein mit den oben veränderten Produkten verbinden. Der Montd'or, das grofse isolirte Porphyrgebirge in derselben Richtung mit der Kette der Puy's, scheint unmittelbar aufzufordern, auf dieser, dem Porphyr der Puy's ganz gleichen Gebirgsart überzutragen, was man über seine Verhältnisse bei Clermont gelernt hat. Und noch weniger kann man an diesem Gebirge die Vulkane vergessen, da noch unmittelbar aus seinen Schichten hervor sich bei Macrol ein Auswurfskegel mit Schlacken erhebt, ein Krater darin, und ein prächtiger Lavastrom vom Fufse weg fast meilenlang im engen Thale fort bis Champeix und Nechers. Dieselbe Gebirgsart erscheint am Cantal, dieselbe Basaltbedeckung darauf; die ganze Masse auch noch in derselben Richtung als der Montd'or und die Puy's, und auch in demselben isolirten Lager. Aber die Vulkane, die Auswurfskegel, die Lavaströme, sind an diesem Berge gänzlich verschwunden. Statt dessen bedeckt das mächtige Konglomerat einen grofsen Theil des Abhanges. Wäre

man nicht über die Puy's und den Montd'or zum Cantal gekommen, und hätte nicht ihre immer fortgehende geognostische Verwandtschaft betrachtet, man hätte hier leicht geneigt werden können, an vulkanischen Wirkungen zu zweifeln, und den Porphyr und den Basalt für ganz etwas Anderes anzusehen, als sie wirklich zu seyn scheinen. Aber zu den vorigen Ideen führt dann unmittelbar der Mont Mezin und das nahe liegende Vivarais und Velay zurück. Denn diese hochliegende Gegend belehrt, daſs es nicht immer des Zwischenmittels, des Trapp-Porphyrs, bedarf, um aus Granit Basalt zu bilden. Sie zeigt, wie Basalt und basaltische Schlacken aus dem Innern des Granites hervorsteigen können *). Endlich am südlichen Fuſse des Mont Mezin werden wir überzeugt, und so sehr, als es je in diesen Dingen Gewiſsheit geben mag, daſs wahrer Basalt mit allen Kennzeichen und Gemengtheilen Deutscher Basalte und in der prächtigen Säulenform, ganz wie

*) Weiss hat den berühmten Schlackenfels, die Roche Rouge, unter Seraſsac bei der Stadt Puy, genau untersucht, und mit Erstaunen gesehen, wie diese isolirte 150 Fuſs hoch sichtbare Masse noch jezt mitten im Granite steht; nur der Gipfel steigt daraus empor. Granitstücke in groſser Zahl liegen in den Schlacken, am Rande noch deutlich, gegen die Mitte wie in unseren Oefen geschmolzen, der Feldspath zu weiſsem Email, und ganz im Innern verläuft sich der geschmolzene Granit völlig in die Masse der Schlacken selbst.

die Lavaströme von Clermont, die Thäler herabfließen können. Fast alle Schwierigkeiten gegen die Theorie der lokalen Entstehung und Lagerung der Trappgebirgsarten finden ihre Erlösung in diesem Theile Frankreichs; in ihm liegt der Schlüssel zur wahren Kenntniſs des Zusammenhanges aller so sehr verwickelten und geheimniſsvollen vulkanischen Erscheinungen.

Ohne Auvergne und Vivarais zu kennen, wer würde es wohl wagen, mit einigem Scheine von Gründlichkeit die reichsten Erzgebirge von Europa, die Gebirge von Schemniz und von Kremniz in Ungarn, wenn auch nicht Vulkane, doch vulkanische Gebirgsarten zu nennen? Doch finden wir hier, wie aus den Sammlungen und aus Esmarck's trefflichen Beschreibungen sehr klar ist, nicht allein durchaus alle Gesteine des Cantal wieder, sondern auch ganz in derselben Lagerung; nur nicht in der isolirten Kegelform. Sollte es daher auch nicht gelingen, durch alle Verhältnisse die Entstehung der Ungarischen Porphyre durch vulkanische Einwirkung zu erweisen, so ist die Gleichheit so vieler doch hinreichend, den vulkanischen Ideen über diese Gebirgsarten mehr Eingang zu verschaffen, als denen, welche ihre Verbreitung allgemeinen Formazionen zuschreiben. Der Porphyr von Schemniz, sagt Esmarck, ist ein feinkörni-

ger Feldspath, und geht in Thonstein über und in verhärteten Thon. Eben so hat man, wenn auch nicht ganz richtig, die Grundmasse der Porphyre bei Abano und in Auvergne genannt; auch ist sie in allen diesen Gesteinen wenig verschieden. In dieser Hauptmasse liegen Hornblendekrystalle in deutlichen achtseitigen Säulen, mit vier Flächen zugespizt und in andern ähnlichen der Hornblende zukommenden Formen; dann dunkel schwärzlichbrauner Glimmer in deutlichen Krystallen, und selten Quarzkrystalle; aber diese lezteren fehlen auch gar oft gänzlich. Gerade wie es der Trapp-Porphyr verlangt, Hornblende und Glimmer in Menge, Quarz fast nicht. Im Gesteine des höchsten Berges der Gegend, des Zithna auf dem Wege nach Hodritsch, erscheint auch Feldspath in der asch- und blaulichgrauen Hauptmasse, und der Porphyr ist vertikal in grofse Säulen zerspalten, wie der Basalt. Basalt selbst liegt darauf auf dem Calvarienberge, wie am Plomb de Cantal, wie an der Croix Morand und über dem Thale Prentigarde am Mont-d'or. Er ist graulichschwarz, uneben, von feinem und grobem Korne, und enthält in einigen Schichten eine so grofse Menge von Feldspath-Krystallen, dafs man zwischen ihnen kaum die Hauptmasse erkennt. In andern hingegen, was sonderbar ist, findet sich mit dem Feldspathe Olivin in kleinen und sehr kleinen eingewachsenen Körnern. Die Feldspa-

he

the verrathen die nahe Verwandtschaft des Basaltes zum Porphyr. Im lezteren selbst hat man mit dem Josephistollen im Granthale über Hodritsch ein Lager von Pechstein-Porphyr überfahren, grünlichschwarz, dem Sächsischen Pechsteine ganz ähnlich; Feldspath und Glimmerkrystalle darin, und selbst Quarz; auch wieder wie am Cantal, und eine treffliche Beobachtung um die Natur des Pechstein-Porphyrs, nicht als selbstständige Gebirgsart, sondern als untergeordnetes Lager des Trapp-Porphyrs aufser allem Zweifel zu sezzen. Bei Prattendorf und bei Krumbach findet sich der Porphyr dunkelschwarz, inwendig wenigglänzend, kleinmuschelig, und eine grofse Menge Feldspathkrystalle darin, auch viele Glimmertafeln und wenig Quarz; ein Gestein, wie das von der neuen Kameni bei Santorin. Die Gebirgsart, in welcher die Gänge von Kremniz aufsezzen, nennt Esmarck sogar Basalt, grünlichschwarz, mit einer Menge eingewachsener Feldspathkrystalle, der auch hier auf dem Porphyr liegt, den man häufig auf dem Wege nach Neusohl, mit Hornblende-Krystallen darin, vorkommen sieht. Sowohl von den Abhängen des Zithna, als gegen Neusohl, sah Esmarck über dem Porphyre ein mächtiges Konglomerat, gerade wie es Weiss am Cantal beobachtete. Porphyrstücke bilden die gröfsere Masse der zusammengeführten Geschiebe, Stämme von versteinertem und bituminösem Holze

finden sich darin, und selbst auch kleine Steinkohlen und Schieferthonflöze. Stücke von andern Gebirgsarten scheinen aber wenig darin zu liegen, dagegen die Porphyrgeschiebe im Granthale bei Neusohl bis zu mehreren Zentnern schwer. Daſs diese Zerstörung nur den Porphyr, nicht die, doch wenig entfernte Glimmerschiefer-, Gneiſs- und Granit-Felsen bei Löwenobanya betroffen habe, ist eine sehr wichtige Thatsache. Die Geschiebe selbst aber beweisen, daſs dieses Konglomerat auf dem Porphyr gelagert seyn müsse. Wie er aber in Hinsicht der Lagerung sich gegen die primitive Gebirgsart verhalte, das zu beobachten, hat auch hier Esmarck nicht vermocht. Er sagt ausdrücklich, daſs er nur vermuthe, der Glimmerschiefer bei Glashütte, zwischen Schemniz und Kremniz, liege unten, und er werde von Syenit-Porphyr bedeckt. — Weiter von den höheren Gebirgen und von primitiven Gebirgsarten entfernt, fast in der Mitte der Ebene von Ungarn, liegt das ganze isolirte kleine Trapp-Porphyr-Gebirge von Telkebanya und von Tokay. Freilich ist dieser Porphyr in Hinsicht der Grundmasse, und mehr noch der Gemengtheile, von dem Porphyr von Schemniz etwas verschieden. Deswegen hat sie aber doch beide auch Esmarck zu einer Formazion gerechnet; bei Tokay liegt Feldspath in der Masse, allein wenig Hornblende und wenig Glimmer, die hingegen bei Schemniz viel häufiger sind. Gegen

Keresztur wechselt dann der Porphyr mit Schichten von aschgrauem, wenig glänzendem, muschlichem Perlstein, welcher Obsidiankörner enthält, und glasige Feldspathkrystalle; in der Lagerung wie auf Volcano. Aber eben hier ist es so deutlich, wie der Perlstein in der festen Masse des Obsidians durch Entglasung entsteht, durch die Operation, welche Fleurieu de Bellevue in den Glashütten, Sir James Hall in mühsam und scharfsinnig angestellten Versuchen, so genau untersucht haben. Und daſs der Obsidian auf Volcano ein Produkt der Schmelzung sey, das erweisen die Höhlungen parallel in einer Richtung fort, und Porphyrstücke in den Blasen, fast schwebend, und mit der Höhlung voraus, hinten in der Breite des Stückes, vorne zugespizt, wie ein von ihnen ausgehender Schweif *). Wirklich darf man den Ge-

*) Der so mächtig aufblähende flüchtige Stoff des Obsidians kann jezt nicht mehr als Beweis der Unmöglichkeit seiner vulkanischen Entstehung angeführt werden, seitdem man weiſs, daſs solche gasförmige Stoffe, selbst Kohlensäure, durch Druck, wie er bei solchen Massen gar leicht denkbar ist, zurückgehalten werden können. Ob die Lagerung sich dem Flieſsen des Obsidians bei Tokay durchaus entgegenstelle, ob man sich seine Entstehung, seine Entglasung zu so ausgedehnten Hügeln, als die Perlsteinberge von Keresztur auf eine etwas andere Art, als bei Volcano vorstellen müsse, das ist aus Esmarcks Beschreibung nicht deutlich. Immer aber sieht man sehr

steinen nicht immer ein Fliefsen absprechen, wenn sie auch in der Form ganz von unsern Schmelzungs-Produkten abweichen. Fast nur die Lagerung, kaum die innere Zusammensezzung, kann die Unmöglichkeit des Fliefsens darthun *) Wie viele Lavaströme des Aetna, deren Ausbruch man kennt, gleichen nicht so manchen Lagern am Montd'or und selbst in Ungarn!

---

klar, dafs man an diesen Orten mit denselben Gebirgsarten zu thun habe, und dafs sie ziemlich überall die gleichen Erscheinungen zeigen.

*) Was sieht wohl einer geschmolzenen Masse weniger ähnlich, als ein Trapp-Porphyr von hellaschgrauer Hauptmasse, der in Menge grofse und schöne Feldspathkrystalle und Hornblende umschliefst? Wem können wohl, bei der Ansicht des Drachenfelser Gesteines, Schlacken oder fliefsende Ströme einfallen? Eben so ist der Lavastrom der Solfatara von Pozzuol; der, wenn man ihn auch nicht hat fliefsen sehen, doch mit allen Verhältnissen vesuvischer Lavaströme vorkommt. Fast so, nur dunkler in der Hauptmasse, und eben so sehr mit Feldspathkrystallen erfüllt, ist der Strom, der 1302 auf Ischia aus dem Epomeo hervor, die Hauptstädt zerstörte; und von den mannichfaltigen Trapp-Porphyrarten, welche das Ufer der Insel in steilen Felsen umgeben, bis zur Masse dieses Lavastromes, läfst sich in Stücken ein vollkommener und nicht unterbrochener Uebergang zusammenlegen, in dem es nicht mehr möglich seyn würde, aus den Stücken noch anzugeben, was fliefsend gewesen seyn könne, was nicht.

Und selbst die neuesten Ströme des Aetna, unter welchen Städte eingehüllt liegen, sind durch die große Menge von deutlichen, schönen glasigen Feldspathkrystallen charakterisirt, welche sie einschließen. Ja noch mehr; nach unsern bisherigen Erfahrungen scheinen diese glasigen Feldspathkrystalle in allen Theilen der Erdfläche den Laven so wesentlich, daß man es nur als Ausnahme und als weitere Verarbeitung der vulkanischen Kräfte betrachten kann, wenn sie irgendwo sich nicht finden *). Sie sind überall, sobald sie glasig geworden und den blätterigen Bruch verloren haben, nicht mehr so leicht flüssig, als im Granite oder im Gneiße; ungeachtet sie doch keinen wesentlichen Gemengtheil verloren zu haben scheinen **);

*) Die Laven von Teneriffa enthalten sie jederzeit, wie CORDIER und HUMBOLDT bestimmt gesehen haben; die von Bourbon nicht weniger, was man aus der Sammlung erkennt, welche von dort BERTH gebracht, und im Museum des Conseil des mines in Paris niedergelegt hat. Und in Laven des Hekla, die in festen, nicht schlackigen Stücken so wenig zu uns gebracht werden, sieht man diese Feldspathe in dem Kabinette des Herrn von DRÉE in Paris.

**) Denn KLAPROTH fand im Drachenfelser glasigen Feldspath selbst noch eben die Menge Kali, als im gemeinen Feldspathe.

gewiſs scheint es nach von DRÉES Erfahrungen, daſs in ihnen stets viel schwerer der Zusammenhang gelöst wird, als in der umgebenden Grundmasse, vorzüglich, wenn man bei der Feuerwirkung durch Druck die Entweichung der gasförmigen Stoffe verhindert. Er fand sogar in seinen höchst merkwürdigen Versuchen, daſs die Feldspathkrystalle eines Porphyrstücks, ohne weder in Natur, noch in Form, wesentlich verändert worden zu seyn, alle den untern Theil des Stücks verlassen und sich in der Höhe versammelt hatten. Sie waren durch die, gar nicht zu einer Schlacke oder glasigem Produkt gewordene, sondern fast unveränderte Hauptmasse heraufgestiegen, welche daher zum wenigsten in einem Zustande der Verschiebbarkeit gewesen seyn muſs. In der That möchte man oft glauben, daſs so etwas mancher Porphyrschicht der Trapp-Porphyr-Gebirge begegnet seyn könne, daſs wenn sie auch nicht wie ein Lavastrom geflossen haben mag, sie doch in einem Zustande der Lösung des Zusammenhanges der Grundmasse, und irgend einer innern fortrückenden Bewegung des Ganzen gewesen seyn möge. Denn nicht selten sieht man die langen Feldspathkrystalle parallel hinter einander fortliegen, welches auch in kleinen Handstükken recht auffallend ist, als hätte die Bewegung der

Masse die widerstehenden Feldspathe sämmtlich nach der Seite ihres geringsten Widerstandes umgedreht. *)

Nicht gern wagt man dann die Entscheidung, ob die schönen Porphyrsäulen von Panaria der Liparischen Inseln, oder die auf der größeren Ponza-Insel, aus dem Meere gehobene Felsen seyn mögen, oder Lavaströme, wie an der Solfatara von Pozzuol. Der Porphyr gleicht in Grundmasse und Gemengtheilen dem vom Monte Ortone bei Abano **). Auch auf Ponza ist der Porphyr dem Basalte gleich in schönen, fünfseitigen Säulen zerspalten, deren Köpfe in einer Ebene fort, wie ein Mosaikpflaster, liegen.

In Deutschland erscheint der Trapp-Porphyr fast nur am Niederrheine; einige wenige Spuren davon am Kaiserstuhle bei Breisach u. a. m. a. O. et-

---

*) Solche Schichten sah Weiss in S. S. W. vom Cantal im Thale des Cher. Die Feldspathe lagen nicht allein unter sich, sondern auch mit den länglichen Poren der Grundmasse, parallel, was noch mehr auf ein Bewegen hindeutet. Solche Schichten findet man ferner am Mont-d'or und am Puy de la Nugere. Von allen sind Stücke mit diesem Phänomen in der Berliner öffentlichen Mineraliensammlung niedergelegt worden.

**) Wie überhaupt, meint Lemann in Paris, der einige Zeit auf Ponza gewohnt hat, daſs diese Inseln und die Euganeen gegenseitig als wahre Kopien von einander anzusehen sind.

wa ausgenommen. Das ganze, an Trappgebirgsarten sonst so reiche Böhmen enthält diesen Porphyr nicht; auch sah man ihn nicht im basaltischen Rhöngebirge, oder in Sachsen und Schlesien. Und wahrscheinlich wird man ihn auch in diesen Ländern nicht finden; denn der Basalt in der Nähe des Porphyrs enthält fast jederzeit hin und wieder einige Reste von glasigem Feldspath, an welchen man seine Entstehung aus dem Porphyr erkennt. Aber in den Basalten jener Gegenden ist Feldspath höchst selten, und glasiger Feldspath, wie im Porphyr, ist darin noch nie bemerkt worden. Wie in Vivarais entsteigt hier der Basalt unmittelbar dem Granit, ohne erst durch die Formänderung in Porphyr vorbereitet zu werden. Wie ungeheuer mächtig der Trapp-Porphyr in Amerika sey, hat Humboldt dargethan; bis 2000 Toisen hoch, von seinem ersten Erscheinen am Fuſse der Anden bis zu den Gipfeln der Vulkane. Nicht allein brechen durchaus alle Vulkane nicht aus Bergen von Schlakken und Lavaströmen, wie Vesuv und Aetna, sondern aus Porphyrbergen hervor, gleich dem Cantal und dem Montd'or; sondern dieser Porphyr findet sich auch kaum anders wo, als in der Gegend der Vulkane. In den Gebirgen von Caraccas, wo es keine Vulkane gibt, sah ihn Humboldt nicht. Aber auf den Anden erscheint er auch nur in der Höhe, kaum an dem Fuſse des Gebirges. Von Sta Fe di

Bogota, gegen Quito, findet er sich zuerst bei Quindiu schon 1600 Toisen hoch. Da schienen alle thurmähnliche Nevadenspizzen des hohen Gebirgzuges zwischen dem Magdalenenflusse und dem Cauca daraus gebildet; denn alle Bäche von oben führten nur solche Porphyrstücke herunter *) Die Hauptmasse scheint thonartig, und ist bald röthlich- und graulichweifs, bald gelblich- und röthlichgrau. Auf dem Wege von Quindiu her liegt auf dem Granite des Grundes Glimmerschiefer, und dieser enthält an der Quebrada de Azufral Schwefel in Gangklüften, und Dämpfe daraus hervor treiben das Thermometer auf 38° R. Das ist eine Wirkung von innen heraus, welche zu näherer Untersuchung auffordert, ob wirklich der Trapp-Porphyr den Glimmerschiefer bedekken oder aus ihm hervorsteigen mag **).

---

*) Sie waren dem des Drachenfelsen im Siebengebirge ganz ähnlich, enthielten viel kleinkörnigen, krystallisirten Feldspath, der durch die starke Zersprengung mehr faserig, als blätterig schien; dann wenig krystallisirten Quarz, auch sehr wenige schwarze Glimmertafeln, allein dagegen sehr viel Krystalle von grünlichschwarzer Hornblende. Das ist also ganz wieder das Schemnizer Erzgestein.

**) Humboldt sagt das erstere freilich selbst einigemale ganz ausdrücklich in seinem Nivellement barométrique; — doch weifs man, dafs diese Angaben nur auf Vermu-

thungen beruhen, und dafs er auch die Möglichkeit des Gegentheils zugibt. Ja, er hat dies selbst bekannt gemacht. Denn wenn er meint, der ganze gebirgige Theil von Quito, ein Plateau von 400 Quadratmeilen und 8 – 9000 Fufs Höhe, sey gleichsam nur als ein einziger Vulkan zu betrachten, mit vielen einzelnen Oeffnungen, die man mit besonderen Namen von Tunguralua, Cotopaxi u. s. w. belegt; so geht daraus hervor, dafs er alle Gebirgsarten am Fufse dieser Oeffnungen, den Glimmerschiefer und Talkschiefer am Tungurahua, nur für angelehnt, nicht für darunter weggehend halte; zum wenigsten, dafs er die vulkanische Ursache noch tief unter dem Glimmerschiefer in dem Granit der Anden hineinsezze. Auch läfst sich das wohl anders nicht glauben, wenn man sieht, dafs die Wirkungen entfernter Vulkane mit der Kette in offenbarem Zusammenhange stehen, wie der Vulkan von Pasto, der aufhört Flammen zu werfen, wenn bei Quito sich der Erdboden spaltet; und wenn man weifs, dafs diese Spalten, aus welchen vulkanische Produkte hervorbrechen, nicht an den Vulkanen, sondern oft in der Ebene des Thales entstehen.

2.

Beförderungen und Ehrenbezeugungen.

Se. K. H. Prinz Christian von Dänemark, dieser erhabene einsichtsvolle Beschützer der Mineralogie, ist von der Herzoglichen Sozietät für die gesammte Mineralogie zu Jena zu einem ihrer Protektoren erwählt worden.

* * *

Dieselbe gelehrte Gesellschaft ernannte den Königl. Dänischen Kammerherrn, Herrn Grafen von Vargas-Bedemar zu Kopenhagen, zu ihrem Prodirektor.

* * *

Hr. E. T. v. Svedenstjerna, zu Stockholm, hat den Nordstern-Orden erhalten.

* * *

Herr Stanislaus Graf Dunin - Borkowsky, zu Lemberg, wurde von des Kaisers von Oesterreich Maj. zum wirklichen Kammerherrn ernannt.

* * *

Herr C. L. Schmidt, bisher Ober - Bergamts-Assessor zu Bonn, ist als Bergwerks - Direktor nach Siegen versezt.

* * *

Herr Bergrath und Professor Lenz zu Jena wurde von der dortigen grofsherzoglichen lateinischen Sozietät; von der K. K. Mährisch - Schlesischen Gesellschaft des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde; von der Gröningischen Sozietät für Natur- und Scheidekunst; von der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften in Marburg; von der Russisch - Kaiserlichen mineralogischen Sozietät zu St. Petersburg und von der Königl. Preufsischen Akademie gemeinnüzziger Wissenschaften zu Erfurt als Mitglied aufgenommen.

* * *

Die Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin, hat den Professor und Direktor einer weiblichen Erziehungs - Anstalt zu Neusohl in Ungarn Hrn.

Zipser zu ihrem Mitgliede aufgenommen, und das Königl. Preuſs. Ministerium des Innern demselben die groſse goldene Medaille der Akademie der Wissenschaften zustellen lassen, als Zeichen der Anerkennung seines rühmlichen Eifers das Königliche Mineralien-Kabinet durch interessante Sammlungen zu bereichern.

3.

Todesfälle.

Der berühmte Chemiker, Obermedizinalrath und Ritter, M. H. Klaproth, geboren zu Wernigerode am Harze am 1. Dezember 1743, starb zu Berlin am 1. Januar 1817.

* * *

Am 7. April 1817 starb zu München der Akademiker, Maltheser-Kommenthur Petzel, Konservator der Akademischen Mineralien-Sammlung.

* * *

A. G. Werner, der hochverdiente Begründer der wissenschaftlichen Mineralogie in Deutschland, starb am 30. Junius 1817 zu Dresden. Er war geboren am 25. September 1750 zu Wehrau am Queiſs in der Oberlausiz.

4.

Korrespondenz.

Bonn, den 29. August 1817.

Sie haben mir durch den Hrn. Ober-Bergamts-Assessor Nöggerath den Wunsch äufsern lassen, eine nähere Nachricht über den zu veranstaltenden Abgufs von Werners Büste zu erhalten, welchem Verlangen ich hierdurch mit Vergnügen entspreche.

Da es für viele Freunde der Wissenschaft, und besonders für die Schüler unseres grofsen Werner, gewifs sehr interessant seyn mufs, eine gut gearbeitete und wohl getroffene Büste dieses, als Gelehrter und als Mensch, unvergefslichen Mannes zu besizzen, um sich dadurch sein Andenken stets versinnlichen zu können: so hat der Königliche Ober-Berghauptmann und Chef des gesammten Salz-, Berg- und Hütten-

wesens, Herr Ritter Gerhard, beschlossen, eine vorhandene sehr gut getroffene Büste, von Herrn Posch in Berlin, in Eisen giefsen zu lassen. Dieses geschieht auf der Eisengiefserei zu Gleiwiz in Schlesien. Um einen ungefähren Ueberschlag des Preifses dieser Büste, die für die Selbstkosten verkauft werden soll, machen zu können, wird gewünscht, die Zahl derjenigen zu wissen, welche gesonnen sind, dazu beizutragen, den Begründer der systematischen Mineralogie, für den zwar die Erweiterung der Wissenschaft durch ihn das gröfste und bleibendste Denkmal ist, auch auf diese Weise der Nachwelt zu übergeben *).

Graf v. Beust.

Bonn, im Mai 1817.

Die Lügen-Nachricht von Meteorsteinen, welche am 19. Juli v. J. in der Nähe unserer Stadt, im Sternenburger Garten, gefallen seyn sollen, ist beinahe von allen Zeitschriften des Inn- und Auslandes mit-

*) Ich bin zur Uebernahme von Bestellungen mit Freuden erbötig. d. H.

mitgetheilt worden *), während eine faktische Erscheinung, die bei Bonn in der Nacht vom 27. auf dem 28. April d. J. bemerkt wurde, und wobei ein Meteorstein herabgekommen zu seyn scheint, der aber bis jezt noch nicht aufgefunden und wahrscheinlich im Rheine versenkt ist, nirgendwo zur Sprache gebracht wird. — Nicht uninteressant wird es Ihnen daher seyn, hierüber einige nähere Details zu erhalten. Ich habe drei Fischer, von denen es verlautet hatte, daſs sie Zeuge dieses Phänomens gewesen wären, protokollarisch vernommen, und theile Ihnen das Wesentlichste von deren Aussage hier mit.

Einer derselben erzählte, daſs er in der Nacht vom 27. auf den 28. April d. J., mit drei andern Fischern, auf den Fischfang ausgefahren sey, und sich gerade in der Nähe des Ausflusses der Sieg in den Rhein befunden habe, als zwischen 11½ und 12 Uhr auf einmal ein sehr helles Licht am nördlichen Himmel sichtbar geworden sey.

Nachdem dieses Licht ungefähr eine Viertelstunde lang sichtbar gewesen und eine Tageshelle ver-

---

*) Vergl. Gilbert's Annalen der Physik, neue Folge, 26. Band. S. 383 und 446.

breitet gehabt, sey eine Feuerkugel, deren Größse er der Gröſse des Bodens eines Stückfasses gleich schäzze, aus derselben Gegend gekommen, habe ihre Richtung von NO. nach SW. genommen und sich unter einem Winkel von ungefähr 40 Grad gesenkt. Ihm habe es geschienen, als sey dieselbe in der Nähe des Juden-Kirchhofes, mithin gar nicht fern von ihnen, und zwar von ihrem Standpunkte aus südlich, in den Rhein gefallen, weshalb sie in eine nicht geringe Furcht versezt worden, doch könne er nicht mit Gewiſsheit behaupten, ob sie an dieser Stelle wirklich in den Rhein niedergefallen, oder ob sie nicht vielmehr aus ihrem Gesichtskreise verschwunden sey.

Die Farbe der Kugel habe ihm hochroth geschienen, wie die des Eisens in der Rothglühhizze. Ein Schweif, den die Kugel nachgeführt habe, hätte aber aus blauen, grünen und gelben Farben bestanden. Ungefähr drei Minuten nach dem Verschwinden des Schweifs, welches nach vorhergegangener Zertheilung desselben und mit steter Abnahme der Farbenhöhe Statt gehabt, habe man acht Minuten lang ein starkes, dem Donner ähnliches Getöse gehört, welches jedoch nicht von der Seite her, wo sie das Licht erblickten, sondern aus Süden, von dem Siebengebirge her, gekommen sey. Im Uebrigen sey weder das Wasser unruhig geworden, noch habe sich

während der Erscheinung ein stärkerer Wind erhoben.

Der zweite und dritte Fischer, welche hierauf und zwar jeder für sich vorgenommen wurden, stimmten im Wesentlichen in ihren Aussagen mit dem ersten überein. In folgenden Punkten wich der zweite ab:

1) die scheinbare Gröſse der Kugel gab er auf $1\frac{1}{2}$ Fuſs an;

2) er erinnerte sich nicht, ob der Schweif noch nach dem Verschwinden der Kugel sichtbar geblieben, und glaubt vielmehr, daſs derselbe mit der Kugel zugleich verschwunden sey;

3) das Getöse hätte ihm aus derselben Richtung zu kommen geschienen, in der sie das Licht und die Kugel erblickt hätten;

4) von der Feuerkugel glaubt er, daſs sie wie eine Sternschnuppe in einem Augenblicke verschwunden sey.

Der dritte Fischer verglich die scheinbare Gröſse der Kugel mit einem Menschenkopfe: ihm habe das Getöse mehr einem Knalle, wie einem, mit gleicher Stärke anhaltenden Donner ähnlich geschienen.

Das Phänomen ist übrigens von noch sehr vielen Menschen, deren genaue Aussagen zu vergleichen

ich nicht Gelegenheit hatte, beobachtet worden, und es ist davon auch im Allgemeinen in den monatlichen Berichten der Kreisbehörden Erwähnung geschehen. Bemerkenswerth ist aber besonders noch, daſs einige Schiffer, die von Königswinter, am Fuſse des Siebengebirges, aus, das Phänomen beobachteten, die Kugel unterhalb Königswinter, nördlich von ihrem Standpunkte aus, niederfallen gesehen haben, welches, verbunden mit den Aussagen der drei Fischer, welche ihren Standpunkt am Ausflusse der Sieg hatten und die Kugel gegen Süden fallen sahen, die Wahrscheinlichkeit erhöhet, daſs dieselbe wirklich zwischen dem Ausflusse der Sieg in den Rhein und dem Städtchen Königswinter, mithin in der Nähe der Stadt Bonn niedergefallen ist.

Nöggerath.

Berlin, den 16. Juli 1817.

Als mineralogische Neuigkeiten meiner eignen Arbeiten theile ich Ihnen folgende mit: In dem Pallas*sischen Gediegen-Eisen* habe ich, was wohl Niemand präsumirt hätte, neben dem Nickel auch *Kobalt entdeckt*, welchen ich den Naturforschern durch

Ihr Taschenbuch mitzutheilen bitte, da mein Wörterbuch noch nicht bekannt ist, und die Fortsetzung meiner chemischen Schriften vielleicht sobald nicht erfolgen wird.

Ein bunter Thon am Plomniz in der Grafschaft Glaz, welcher beim flüchtigen Anblicke mit einigen Quecksilbererzen Aehnlichkeit hat, und in Schlesien, wahrscheinlich wegen eingesprengter feiner Glimmerpunkte, für quecksilberhaltig angesehen ist, enthält:

Kieselerde .	42
Thonerde .	21
Eisenoxyd .	13
Kalk . .	2
Wasser . . .	22
	100

John.

Kielze, im März 1817.

Werner nimmt wie bekannt einen *Wesentlichkeits-Charakter* der Krystalle an, der sich auf die Art ihrer Bildung gründet, und nach dieser zerfallen

sie in *wesentliche* und *After-Krystalle.* Für beide Arten führt er Kriterien an, die wohl allgemein bekannt sind. — Zwischen diesen hat nun neuerlich Herr Breithaupt, dem Werner'schen Eintheilungsgrunde folgend, eine *dritte Art*, gleichsam als vermittelndes Glied, unter dem Namen *metamorphische Krystalle* aufgestellt, und begreift darunter alle diejenigen Krystallformen, deren Substanzen durch *Metamorphose* aus andern entstanden sind. Namentlich rechnet er hierher die Krystalle des *Specksteins*, des *Braun-Eisensteins*, der *Grünerde* und der *Porzellanerde*, obwohl deren es noch mehrere geben möchte *). Daſs diese Fossilienabänderungen einer Umbildung anderer Mineralsubstanzen ihr Daseyn verdanken, scheint keinen Zweifel zu leiden, obwohl Ursache

*) Denn so bekam ich vor Kurzem eine Stufe von der Grube Einigkeit bei Ehrenfriedersdorf, in welcher das zerreibliche Steinmark dem inne liegenden würflich krystallisirten Fluſsspath so viel von seiner Natur aufgedrungen und ihn dagegen seines Charakters und seines krystallinischen Gefüges so sehr beraubt hatte, daſs bis tief ins Innere der Krystalle die Farbe milchweiſs, der Bruch wenigglänzend und muschlich, die Bruchstücke fast unbestimmteckig und das Anfühlen etwas fettig und weich war. Nur ganz im Innern — im Kerne des Krystalls — traten eine violblaue Farbe und die übrigen Charaktere des Fluſsspaths, obwohl modifizirt und angegriffen, hervor.

und Weise der Umwandlung noch im Dunkeln; eben so wenig ist jenen Krystallen eine eigenthümliche Natur abzusprechen. Es ist dies längst von mehreren Mineralogen geäufsert worden. — Aber die Trennung dieser Krystalle von den wesentlichen, und ihre Festsezzung als eigenthümliche, mit Beibehaltung des WERNER'schen Eintheilungsgrundes, wie Herr BREITHAUPT gethan, scheint höchst unstatthaft; weil ihre Bildung ganz mit der, der wesentlichen übereinkommt. Sie haben sich wie diese nach dem Krystallisazions-Gesezze erzeugt, und sind bei Verwandlung ihrer Materie ganz dieselben geblieben. Sie gehören daher auch, den chemischen Eintheilungsgrund konsequent verfolgend, den wesentlichen an, und es ist falsch, dieselben den After-Krystallen beizuzählen. Sollen sie dieses nicht, sondern für sich dastehen, und den von Herrn BREITHAUPT angewiesenen Plaz einnehmen, so müssen nothwendig zwei Verhältnisse aufgefafst werden, die den Grund zur Unterscheidung der Krystalle in *wesentliche*, *metamorphische* (besser *pseudo-wesentliche*) und *Afterkrystalle* abgeben, nämlich:

1) *die verschiedene Art ihrer Bildung* (*verbunden mit einer gewissen inneren und äufseren Beschaffenheit*) und

2) *die verschiedene Art ihres Verhaltens in Bezug auf Reihe und auf die Substanz selbst.*

Die *wesentlichen Krystalle* haben sich nach einem eigenen Gesezze, das in ihrer Substanz liegt — dem Krystallisazionsgesez — gebildet, und dieser Bildung entspricht ein gewisser bestimmter äufserer Charakter, der mit einem innern harmonirt. Ihre Substanz ist krystallinisch. Sie formiren Reihen (d. h. in einer Gattung). Die *Afterkrystalle* sind entstanden, indem sich ihre Substanz entweder über Krystalle, oder in Krystallabdrücke von fremden Substanzen gesezt hat. Diese leztere ist dann verschwunden, aber ihre Form ist in der ersteren zurückgeblieben, und sie repräsentirt nun diese Art Krystalle. Ihnen mangelt gänzlich ein bestimmter Krystallisazionscharakter, obwohl ein gewisser Charakter da ist, der ihrer Bildung zusagt. Ihre Substanzen sind zum Theil krystallinisch, zum Theil nicht. Sie formiren keine Reihen.

Die *pseudowesentlichen Krystalle* nun, haben sich nach dem Krystallisazionsgesezze erzeugt, nur liegt es nicht mehr in ihnen. Ihr äufserer Charakter entspricht diesem, ihr innerer nicht — es fehlt ihnen die krystallinische Struktur. Sie zeigen keinen Zusammenhang. — Dies leztere haben sie also mit den After-Krystallen, die Erzeugung mit den wesentlichen gemein; und in dieser Zweideutigkeit liegt ihre wahre Eigenthümlichkeit, ihr Innestehen zwischen beiden.

Insofern man Natur und Bildung der krystallisirten Mineralkörper in Betrachtung zieht, insofern kann auch wider das Bestehen der genannten drei Arten nichts eingewendet werden. Aber dies ist offenbar nicht Sache unserer Oryktognosie, eben so wenig wie die Erklärung von der Bildung der Gebirgsmassen in die Grenzen der Geognosie fällt. Sie kann nur die reinnaturhistorischen Verhältnisse auffassen, und hier um so mehr, da die Krystallisazionen zu äufsern Kennzeichen uns blos dienen. Also kann weder die verschiedene Art der Bildung allein, noch diese in Verbindung mit dem oben angegebenen Verhalten, zur Unterscheidung der Krystalle ihrer Wesentlichkeit nach in mehrere Arten, in der Oryktognosie gebraucht werden. Es mufs ein reinnaturhistorisches Verhältnifs seyn und dies ist gegeben:

in dem Verhalten der Krystalle innerhalb einer Gattung entweder Reihe zu bilden und Bestandform zu haben, oder isolirt unter einander und ohne Bestandform zu seyn.

Dadurch ist bestimmt, dafs alle Krystallformen, die eine zusammenhängende Suite bei einer Gattung bilden, *wesentlich* dieser Suite, also auch der Substanz sind, worauf das Daseyn der Bestandform noch mehr hindeutet, und dafs dagegen alle diejenigen, welche in keine Suite hineinpassen, *aufserwesentlich* dieser,

also auch der Substanz sind, was zugleich der Mangel der Bestandform aussagt. Diese leztere giebt, im Fall keine Krystallisazions - Verschiedenheiten (versteht sich wesentlicher Krystalle) bei einer Gattung da sind, das alleinige Anhalten zur Bestimmung der Aufserwesentlichkeit. — Und diesem nach giebt es also blos:

1) *wesentliche Krystalle*, (die einer Substanz und deren Krystallsuite einheimisch sind;) und

2) *Afterkrystalle*, (die einer Substanz und deren Krystallsuite fremd sind).

Unter diesen lezteren sind natürlich die pseudowesentlichen begriffen. — Unnöthig ist die Aufführung der besondern Charaktere jeder Art. Der Unterschied liegt in Verhältnifs und Begriff der Wesentlichkeit selbst.

Blöde.

Strasburg, im Januar 1817.

Vielleicht sind folgende Notizen nicht ohne Interesse für Sie; sie betreffen das Vorkommen des *Titanits* unfern Maria-Kirchen.

Von Maria-Kirchen, auf der Grenze von Elsafs und Lothringen, steigt man etwa eine halbe Stunde aufwärts, zu einem Kalkstein-Bruche. Die Gebirgsart ist von grobem Korne und erscheint gelagert auf Gneifs. Im Kalk findet sich, besonders in den unteren Lagen, viel Glimmer beigemengt, auch ekkige Stücke grünen Specksteins, von 6 Zoll bis 1 Fufs grofs und in ihrem Innern häufig erfüllt mit blätterigem Kalke, umschliefst der körnige Kalk. In Vertheilung der Speckstein-Stücke herrscht durchaus nichts Regelmäfsiges. Auf dem Kalke sieht man Feldspath-Blöcke von 1 — 2 Fufs Durchmesser und gemengt mit dem Feldspathe kommen vor Augit (Hornblende?), Glimmer und *Titanit*. Die Titanit-Krystalle, von 2 — 4 Linien Länge, sind denen von Arendal durchaus ähnlich. Auch der Kalk nimmt, wiewohl selten, Titanit auf. Ferner erscheint Granat mit Feldspath und einem Schillerspathähnlichen Fossil verwachsen.

Unsere Vogesen bieten manche nicht unwichtige und bei weitem nicht genüglich erforschte Verhältnisse. Mit den Porphyren, deren Formazion sehr ausgebreitet, bricht auch Variolith. Unsere Grünsteine zeigen manche interessante Spielarten. Beim Schlosse Hohe-Königsburg wurde unlängst durch Herrn Bergwerks-Ingenieur Vol faseriger Andalusit

entdeckt, der in Gneiſs einbricht. Die Granite und Trümmer-Gesteine haben viel Eigenthümliches. Die Sandsteine gehören zwei besondern Gebilden an, wovon das eine sich über den ganzen Vasgau ausdehnt und oft die höchsten Berggipfel überdeckt; hier erscheinen Gänge von Schwerspath, Weiſs-, und Grün-Bleierz, Braun-Eisenstein u. s. w.

Eckel.

St. Petersburg, im März 1816.

Der Kolywanische Berg-Offizier Krjukow hat, in der Nähe der Ridderowschen Grube, über welche er gesezt ist, einen neuen Goldanbruch entdeckt, der reich und viel versprechend seyn soll. Dieser Anbruch ist schon seit einiger Zeit mit Arbeiten belegt, und hat nach dem Entdecker den Namen Krjukowskoi erhalten. Gedachter Berg-Offizier ist vor einigen Wochen hier angekommen, und zeigte mir ein schönes seltenes Stück aus jenem neuen Anbruche, nämlich gediegen Gold krystallisirt in vierseitigen oben abgestumpften Säulen, von etwa vier Linien Höhe, zwei entgegengesezte Seiten sind ungefähr zwei

Linien, die andern aber etwas über eine Linie breit. Das Mutter-Gestein ist Hornstein.

PANSNER.

Wieliczka, im August 1815.

Heute fahre ich bei Danielowiec mit meinem Landsmanne HRDINA an, und freue mich im Geiste über die mächtigen und Bewunderung erregenden Salz-Niederlagen, die nach einigen Salzstöcke, nach andern Salzflöze benannt werden *). Ehe ich über das Innere dieses wahrhaftig prächtigen Gnomen-Pallastes meine Ansichten mittheile, mufs ich Ihnen sagen, dafs Wieliczka besonders, wenn man von

---

*) HACQUET theilte die Salzberge in ursprüngliche, und in solche von einer zweiten Erzeugung; jene aber in wahre Salzstöcke, die blos aus Steinsalz bestehen, und in Salzflöze oder Salzlager, welche Schichtenweise mit andern Gebirgsschichten abwechseln; diese in unächte Salzstöcke, wo das Steinsalz ohne anscheinende Ordnung mit Erd- und Steinarten durcheinander geworfen ist, und in solches Steinsalz welches offenbar aus dem Wasser abgesezt, und von dem neuesten Ursprunge ist. (Götting. gel. Anz. 1794).

Bochnia kommt, oder sich an der Krakauer Strasse orientirt, in einer angenehmen Gegend liegt. Das Oede der übrigen Ortschaften, wie man sie ungerne, vom Karpathischen Gebirge kommend, betritt — verliert sich hier ganz, und lachende Fluren mit segenschwangeren Aehren treten hervor, geben mit dem frischen Gartengrün eine schöne Mischung, die dem Auge wohl thut. Ueberall Fleiss, Betriebsamkeit und Industrie — überall Spuren der wohlthätigen Nähe einer sonst blühenden Königsstadt. Die kaum merkbaren Erhöhungen, zumal jene, die sich gegen *Warschau* hinziehen, wechseln mit unbedeutenden Vertiefungen, tragen das Gepräge einer aufgeschwemmten Zeitperiode, und schaffen das Ganze zu einer Landschaft, in der man gerne verweilt. In weiter Ferne das Kloster *Mogilla* mit dem Wendahügel, in der Mitte die Kirchen- und Thurmreiche Stadt *Krakau*, links das Kamaldulenser Kloster *Bielany*, umgeben von der schönsten Waldung, im Vordergrunde diesseits der Weichsel, das bekannte Svosoviczer Schwefelbergwerk, mit seinen stark besuchten Schwefelbädern, lauter Gegenstände, die Auge und Herz fesseln. — Doch ich vergesse meine Absicht.

Die Salzflöze haben ein Streichen gegen Abend, und ein Verflächen von Mitternacht gegen Mittag unter einem Winkel von 40 — 60 Graden. Man

kennt hier dreierlei Salzarten, das Schibiker-, Spisa- und Grünsalz. Die Schibiker Salzflöze führen das reinste Salz, und zeichnen sich von den übrigen Flözen durch den Umstand aus, daſs sie die meiste Regelmäſsigkeit behalten, und von O. gegen W. streichen, sich aber mit wellenartigen Biegungen verflächen, daſs das Fallen derselben bald von N. gegen S., bald auch umgekehrt ausfällt. Aus diesem Salze, welches übrigens schön weiſs und durchsichtig ist, werden die mannichfaltigen Kleinigkeiten als Tischchen, Rosenkränze, Kruzifixe, Fäſschen u. s. w. verfertigt, welche Fremde gegen eine kleine Erkenntlichkeit gerne mitnehmen. Die sogenannte Halda, ein mit Salz und Gyps geschwängerter Thon, macht das Dachgestein des tiefsten durchfahrenen Schibiker Salzflözes, und das Sohlengestein besteht aus einem Gemenge von verhärtetem Thone und dichtem Gyps, (also wieder eine Art von Halda,) welche Lage 1 bis 2″ mächtig ist, und der *Schibiker Stein* genannt wird. Jemehr sich dieses Gemenge der eigentlichen Salzlage nähert, desto mehr wird man gewahr, daſs es drusig und an das Schibiker Salz unmittelbar angewachsen erscheint.

Das *Spisaflöz* fängt ungefähr 18 — 20 Klafter hoch über dem Schibiker Flöz an. Es hat eine dunkelgraue, schmuzigweiſse Farbe, besteht aus kleinen

spiefsigten Körnern oder Krystallen, und ist mit vielen erdigen Theilen gemengt. Diese Flöze haben eine viel gröfsere Mächtigkeit, als die Schibiker, pflegen sich schmal auszuschneiden, und haben gegen die Mitte eine Mächtigkeit von 4 — 5°. Bei ihrem Ausschneiden ist das taube Gebirg nur schmal aufgelagert, worauf wieder eine Spisalage folgt. Auf diese Weise ergänzen mehrere gleichsam aufeinander geschobene Spisalagen, einen den Schibiker Salzflözen ähnlichen Salzzug. Dem Verflächen nach sind die Spisalagen selten wellenartig, sondern gewöhnlich flach.

Die *Grünsalzstöcke*, welche ein ins Grüne spielendes Salz führen, bestehen aus bald kleinen, bald ziemlich grofsen, ganz unförmig gebildeten, theils abgerundeten, theils scharf abgerissenen Salzmassen. Das taube Gebirg ist zwischen den Grünsalzstöcken ganz unordentlich und verwirrt, sehr oft mit Krystallsalz und dichten weifsen Gypskörnern gemengt, auch mit rothen und schwarzen Zellnestern wechselnd gelagert, hält noch mehrere Klafter mächtig an, und wird immer mürber und feuchter. Nun folgt die Triebsandlage, über diese kommt eine gewöhnliche Sandlage, dann mehrere Lagen von Sand mit Thon gemischt, über diese gewöhnlich eine graulich gefleckte mehrere Klafter mächtige Lehmlage, dann ein

Ge-

Gerölle, darüber abermals Lehm, der sich endlich an die Dammerde anschliefst.

Man versicherte mich, in dem Steinsalze, und vorzüglich im Spisasalz, verkohlte Holzstücke, und in der Halda, Muschel- und Schneckenversteinerungen gefunden zu haben, obschon ich mich erinnere, dafs der seel. Hacquet irgendwo diese Versteinerungen bezweifelt. Graf von Lepel, der vor mehreren Jahren die Wieliczkaer Salinen beschrieben hatte, stüzt sich indessen auf das bei dem Freiherrn von Vernier zu Wieliczka gesehene Kabinet, das mehrere Muscheln und Seeprodukte enthalten haben soll, die sämmtlich in dem Steinsalze gefunden worden sind.

Der Wieliczkaer Grubenbau, der, wenn ich nicht irre, seit 1289 im Umtriebe steht, hat eine Länge von 1400 und eine Breite von 800 Klaftern, und ist in 3 Grubenfelder eingetheilt, nämlich in das *alte*, *neue* und *Janinafeld*. Das Janinafeld liegt gegen W., das alte Feld gegen O., und das *neue Feld* zwischen diesen beiden gegen S. Aus dem Umstande, dafs mehrere Salzflöze übereinander vorkommen, mufste der Bau in verschiedenen, von einander entfernten Teufen angelegt werden, um die Salzmittel aufzufinden. Daher besteht auch der ganze Salzbau, bis in

die Teufe von 120 Klaftern schon in mehreren Abtheilungen.

Zipser.

Kielce, im Mai 1817.

Ich habe Ihnen in meinem ersten Briefe von hier ein geognostisches Bild Polens entworfen, so weit ich es damals kannte, und Sie haben denselben im Taschenbuche abdrucken lassen. Dies kann Veranlassung zu einigen Irrthümern geben, denn ich habe damals Manches wahrscheinlich falsch dargestellt, was ich jezt viel genauer und besser kenne. Ich habe in diesem Jahre wenigstens vier Monate zu geologischen Bereisungen von Polen, Westgallizien und Oberschlesien verwendet, und dadurch nicht allein ein klares Bild vom Ganzen, sondern auch von vielen einzelnen Punkten erhalten. In diesem Winter werde ich nun zusammenstellen, kombiniren, Charten entwerfen, und so den Grund zur mineralogischen Geographie der nordkarpathischen Länder legen. An interessanten Beobachtungspunkten fehlt es nicht bei uns, und wenn ich noch die, jenseits der Weichsel liegenden Landschaften bis zur Russischen Grenze, besonders über Sandomir, Lublin bis Chelon untersucht habe, wird sich ein schönes grofses Gemälde entwerfen las-

lassen. Ein Brief ist viel zu kurz, um ins Detail gehen zu können; ich bemerke nur, dafs ich in diesem Jahre von den wichtigsten Punkten folgende kennen lernte: 1) Wieliczka und Bochnia. Alles, was darüber geschrieben, ist höchst ärmlich und falsch. Der ganze Nordabhang der Karpathen in Westgallizien ist so gut wie ungekannt. 2) Olkusz, Nowa góra und Tarnowiz. Die alte Flözkalk-Formazion bietet hier eine Menge noch nicht gehörig erhellter Verhältnisse. 3) Die Schwefelgebirge von Swoszowice und Czarkow. 4) Die Salzquellenzüge und Gypsflöze von Busko bis zur Weichsel. 5) Der südwestliche Theil der Republik Krakau mit seinen Steinkohlen, Mandelsteinen, Porphyren und Uebergangs-Kalksteinen. 6) Das grofse, nur dem Namen nach bekannte, Kreiden-Kalksteingebirge vom Sobkow und Chmielnik über Sandomir bis zur Russischen Grenze. (Dieses ganz vorzüglich interessant.) — Wenn ich mehr Zeit gewinnen kann, theile ich Ihnen über mehrere Formazionen für ihr Taschenbuch Abhandlungen mit. —

Pusch.

Berlin, im Februar 1817.

Bei meinem Aufenthalte in Bonn hatte Herr Assessor Noeggerath die Gefälligkeit, mir folgende Notiz über den analysirten Eisenstein von Dueren mitzutheilen;

„Der fragliche Eisenstein kommt zu Kupferath „in der Bürgermeisterei Birgel, Kanton Dueren, vor, „und wird auf der benachbarten Lendersdorfer Hütte „(ungefähr 2 Stunden von Aachen) einzig und al„lein verhüttet. Das dort fabrizirte Eisen zeich„net sich durch seine vorzügliche Güte aus, und „darf wohl mit Recht das beste unter allen der„artigen Erzeugnissen des Großherzogthums Nieder„rhein genannt werden. Der Eisenstein kommt in „untergeordneten Lagern in einem Sandstein-Gebilde „vor, welches wohl dem bunten angehören dürfte; „wenigstens steht solches mit dem benachbarten Blei„berge in Verbindung und ist als Fortsezzung davon „zu betrachten."

Was die Frage anbelangt, zu welcher *Gattung* dieses Fossil im oryktognostischen System zu zählen sey? so würde es diejenige des *Thon-Eisensteins* seyn; schwieriger aber ist es, zu bestimmen, ob man dasselbe als besondere Art, oder als *Varietät*, oder als *eine besondere Art des gemeinen Thon-Ei-*

sensteins betrachten dürfe? Ich möchte mich indeſs für die erste Meinung erklären.

Der Duerer Thon-Eisenstein zeigt sich unter doppelter Gestalt, als *rother* und *weiſser Thon-Eisenstein*, von denen ich zuvor eine äuſsere Charakteristik mittheile:

I. Aeuſsere Kennzeichen.

Farbe der rothen Thon-Eisensteine: Röthlichbraun, gelblichbraun mit einem Stiche ins Violette; hauptsächlich aber kirsch- und bräunlichroth.

Farbe der weiſsen Thon-Eisensteine: Licht-gelblichweiſs und gelblichgrau.

Beide Farben erscheinen an einigen Exemplaren gefleckt und gehen an andern in einander über.

Gestalt: Derb, äuſserlich mit Letten bekleidet.

Glanz: Matt.

Bruch: Uneben, von feinem Korne.

Bruchstücke: Unbestimmteckig, scharfkantig.

Strich: Das Pulver der dunkelsten Varietät ist ganz hell, und der Strich erscheint fast graugelb.

Sprödigkeit: Spröde.

Härte: Halbhart.

Hängt nicht an der Zunge, wenn er von allen Letten gesäubert ist.

Spez. Gewicht: *des weiſsen* = 3,24; des rothen 3,43.

II. Chemisches Verhalten.

Die Säuren wirken wenig darauf.

Verhalten im Feuer: der *rothe* Thon-Eisenstein wird durch das Glühen etwas dunkler und erhält einen Stich ins Violette, wobei er 27 Proz. verliert. *Der weiſse* erhält eine in die braunliche ziehende Stahlfarbe und verliert 22 Proz.

120 Gran rothen Th. E. verschlucken 2 Gr. Wassers,
120 — weiſsen — — — — 3 Gr. Wassers.

III. Analyse.

Da ich zur Zerlegung beider Varietäten eine und eben dieselbe Methode anwandte, will ich, um Wiederholungen zu vermeiden, den Gang und die Art der Analysen hier folgen lassen;

1) Die von den Letten gesäuberten Erze wurden zerrieben, mit aezzender Kalilauge gekocht und geglüht. Die in Wasser aufgeweichten und in Salzsäure aufgelösten Massen hinterlieſsen nach der Verdunstung und Auflösung in Wasser die Kieselerde mit schneeweiſser Farbe.

2) Die von der Kieselerde befreiten Flüssigkeiten fällete ich mit äzzendem Ammonium und schied aus der filtrirten Flüssigkeit vermittelst Kali und angewandter Kochhizze den Kalk.

3) Die durch Ammonium bewirkten Niederschläge behandelte ich mit kaustischer Lauge, sättigte die filtrirte Flüssigkeit mit Schwefelsäure, und fällete vermittelst kohlensaurer Natrum - Auflösung die Alaunerde, welche von dem rothen Erze etwas Manganschüssig war.

4) Die in der Lauge unauflöslichen Rückstände wurden in Schwefelsäure aufgelöst, die Auflösung verdunstet, die Rückstände in verschlossenen Porzellangefäſsen so lange geglüht, bis das schwefelsaure Eisen vollkommen zersezt war, dann mit Wasser gerieben, auf Filtra gebracht und vollkommen ausgelaugt. Der Vorsicht halber behandelte ich die in den Filtra verbliebenen Rückstände noch einmal auf gleiche Weise und glühete sie dann mit etwas Kohlenstaub aus.

Sämmtliche Flüssigkeiten wurden konzentrirt und durch kohlensaures Kali zersezt. Die erhaltenen weiſsen Niederschläge waren reines Manganoxyd.

Resultat der Analysen.

100 Theile enthalten:

	des braunrothen,	des gelblichweiſsen Thon - Eisensteins:
Eisenoxyd	- - 52,00	- 37,00
Manganoxyd	- - 3,75	- 3,75
Thonerde	- - 3,50	- 6,50
Kalk	- - 1,00	- 1,00
Kieselerde	- - 12,50	- 26,00
Wasser	- - 26,50	- 22,00
Verlust	- - 0,75	- 3,50
	100,00	100,00.

IV. Bemerkungen über die Analyse und die Scheidung des Manganoxyds vom Eisenoxyde.

Aus dieser Analyse ergibt sich also, daſs der rothe Eisenstein der reichste sey. Nimmt man an, daſs 100 Theile Eisenoxyd 30 Proz. Oxygens enthalten, so würde der rothe $36\frac{1}{2}$ Prozent, der weiſse beinahe 27 Proz. metallischen Eisens enthalten.

Ich habe vorausgesezt, daſs in beiden Varietäten das Eisen als Oxyd enthalten sey. Im rothen Erze kann darüber auch nicht weiter die Frage seyn; allein desto mehr dürfte dies der Fall mit dem weiſsen Erze

seyn. Da ich keine andere Bestandtheile auffinden konnte, und schon einen bedeutenden Verlust von $3\frac{1}{2}$ Prozent erhalten habe: so scheint es, daſs sich das Eisen ebenfalls im Zustande des Oxyds befinde. Uebrigens verdient dieser Gegenstand noch genauer untersucht zu werden.

Die Methode, deren ich mich bedient habe, das Eisen — von dem Manganoxyde zu scheiden, ist in der That sehr geeignet, den Wünschen der Chemiker zu entsprechen. Um mich zu überzeugen, ob sich das Mangan in so geringer Menge vollkommen von dem Eisen abscheiden lasse, löste ich die in der Analyse erwähnten Oxyde in Salzsäure auf, und fällete das Eisen durch sukzinsaures Natrum.

Die filtrirte Flüssigkeit wurde konzentrirt, mit kohlensaurem Kali verbunden. Es entstand dadurch zwar ein Niederschlag; allein die Menge desselben war so gering, daſs sie nach dem Austrocknen wie verschwunden war. Dadurch, daſs ich das Filtrum verbrannte, überzeugte ich mich von der Gegenwart einer Spur Manganoxyds und Thonerde.

In einem anderen Versuche glühte ich 30 Gran schwefelsauren Mangans, welches mit 90 Gran schwefelsauren Eisens zusammengerieben war, und erhielt auf die oben angeführte Weise die angewandte Men-

ge schwefelsauren Mangans ohne den mindesten Verlust im Zustande der völligen Reinheit, in welchem das blausaure Kali damit einen weifsen Niederschlag giebt, zurück.

John.

Stockholm, am 17. Mai 1818.

Nach der Zerlegung der Herren Berzelius und Arfvedson enthalten die Krystalle des *grünen Turmalins* von Utön *) *Lithion* mit *Boraxsäure* verbunden.

Svedenstjerna.

Venedig, am 30. Oktober 1817.

Monticelli gibt mir Nachricht, dafs er den Tafelspath am Vesuv entdeckt habe. Seine Zuschrift

---

*) Er gehört dem sogenannten Indikolith an. Der Krystall, welchen ich der geneigten Mittheilung des Herrn Svedenstjerna verdanke, zeigt, als besonders bemerkenswerthe Erscheinung, sehr deutliche Durchgänge parallel den ursprünglichen Rhomboëder-Flächen. Er ist übrigens eine neunumflächte Säule am einen Ende abgebrochen, mit dem andern eingewachsen in Quarz, dem einzelne Parthien Petalit und Lepidolith beigemengt sind. d. H.

wird ausführlich mitgetheilt werden in einem der nächsten Hefte der *Bibliothèque universelle*. Zugleich werde ich Rechenschaft ablegen von dem, durch mich geschehenen, Auffinden des Titanits und des Zirkons am eben genannten Feuerberge.

MORICAND.

Paris, ce 15. Mai 1818.

J'oserai me permettre quelques observations que je soumets à vos lumières, au sujet de la détermination que vous avez donnée de la forme primitive du triphane. En y voyant que vous avez trouvé 103 $^{d.}$ et 77$^{d.}$ pour les inclinaisons mutuelles des faces M, T, j'ai cru d'abord que je m'etois trompé, ce qui auroit été d'autan moins surprenant que je ne m'etois occupé que comme en passant de cette substance, qui n'offroit pas le même interêt que beaucoup d'autres, dont on connoît diverses formes secondaires susceptibles de se prêter aux applications de la théorie. Cependant, ayant repété mes mesures sur des fragmens où les joints naturels mis à découvert par la division mécanique sont d'une grande netteté et ont tous leurs points de niveau, ainsi que je m'en suis assuré, j'ai obtenu constamment les mêmes angles

que j'avois dit être à peuprès de 10d. et 80d. Le premier m'a paru plus fort d'une peite quantité que j'ai jugée être d'environ 10 minute, en sorte que l'on satisfait à l'observation, en adoptant pour le rapport entre les diagonales de la coupe transversale celui de $\sqrt{10}$ à $\sqrt{7}$, qui a la amplicité qu'offrent en général ces rapports fondamenaux. On parvient à très-peu près à votre mesure en adoptant le rapport $\sqrt{68}$ à $\sqrt{43}$, qui est beaucoup moins simple. J'ai engagé plusieurs savans, qui possèdent parfaitement la théorie et sont très exercés dans l'observation, à verifier mes mesures. De ce nonbre est M. Cordier qui manie le gonyomètre avec une grande habileté. Tous les résultats se sont trouvés d'accord avec le mien. M. Svedenstjerna, l'un des hommes que je m'honore de compter parmi mes aciens elèves, m'a envoyé de Suède l'année dernière de superbes cristaux d'apophyllite, des morceaux de petaite, et un prisme de triphane, qui a six faces latérale dont quatre sont primitives, et les deux autres sont parallèles aux joints en diagonales. Ces faces qui sont le produit immediat de la cristallisation ont toute la netteté que l'on peut désirer Elles ont offert la confirmation de mes premières mesures. L'incidence de chaque face primitive sur celle qui est dans le sens de la diagonale etoit de 130d. comme cela devoit être.

Mais lorsque nous ouvrions le goniomètre sous l'angle de $128^{d.} \frac{1}{2}$ conformément à votre détermination, les alidades ne pouvoient plus s'appliquer sur les deux faces d'ont nous voulions avoir l'inclinaison mutuelle. On apercevoit un jour très-sensible entre les unes et les autres. Nous avons employé différens goniomètres executés par des artistes très-habiles, dont l'un qui m'a été envoyé de Londres est d'une construction particulière. Ils ont tous parlés le même langage. Au reste, la correction de $3^{d.}$ que je serois dans le cas de faire à mes angles primitifs, seroit une chose peu importante. Mais ce qui suit me paroit digne d'attention. La forme primitive du triple ne n'est pas un parallelipipède obliquangle. La face que vous designez par P, se repète du côté opposé, sous la même inclinaison en sens contraire; les deux faces tendent à se reunir sur une arête perpendiculaire à l'axe. Le résultat complet de la division mécanique me paroît donc conduire à un octaèdre du même genre que celui de l'arragonite, du plomb carbonaté etc. Dans cet octaèdre, les deux faces M sont égales et semblables, et il en est de même des deux faces P, ce qui s'accorde avec une considération générale qui est liée à la loi de symétrie, et que j'ai exposée dans mon mémoire sur ce sujet, en parlant de la diallage. Je sais que les joints parallèles à P, P sont difficiles à apercevoir; mais on y parvient, à

l'aide des moyens d'observation dont je fait usage. Ils ont été vus par les savans dont je vous ai parlé. Je n'ai pas eu besoin de les indiquer à M. Cordier; il les a aperçus du premier coup d'oeil sur un petit fragment de triphane de Suède que je lui ai présenté, on les retrouve dans le triphane de Bavière dont M. Hardt a eu la bonté de m'envoyer des morceaux, qui m'ont offert aussi les angles de 100$^{d.}$ et 80$^{d.}$ Je me borne ici M. à vous exposer sommairement mes résultats. Si vous désirez de plus amples éclaircissemens, je me ferai un plaisir de vous les envoyer. Je serai très-flatté que nous puissions nous accorder, et si en repétant mes observations comme je me le propose, sur de nouveaux morceaux que j'emprunterai à mes amis, je m'apercois que je me suis fait illusion, je me conformerai à la maxime, que quand on a cherché de bonne foi la verité, et qu'on n'a pas eu le bonheur de la rencontrer, il reste un moyen de s'honorer par un aveu franc et sincère de ses méprises. Pour bien me juger, il faut se mettre dans la position où je me trouvois, lorsque j'ai composé, il y a environ 20 ans, mon traité de minéralogie, avec une collection qui n'étoit pas eloignée de sa naissance, et qui en outre se ressentoit de la rareté dont etoient alors parmi nous les cristaux d'une forme nettement prononcée. Les imperfections de plusieurs de ceux dont j'etois obligé de me servir, ont dû ne-

cessairement occasionner des inexactitudes dans leur détermination. Il falloit tout faire, et il me manquoit une partie de ce qui pouvoit me mettre à portée de bien faire. Ma collection a reçu, surtout depuis plusieurs années, des accroissemens considérables, ensorte qu'il y a peu d'espèces, où elle n'offre des cristaux dont la perfection ne laisse rien à désirer. J'en ai profité pour retoucher mon travail, et je reserve les nouveaux résultats auxquels je suis parvenu pour la 2[de] edition de mon traité de minéralogie. Au reste les corrections auxquelles ils ont donné lieu sont trop legères en général, pour apporter des changemens aux lois de décroissemens que j'avois déduites de mes anciennes déterminations. On peut les comparer, *si parva licet componere magnis*, à celles qui ont été faites dans les mesures astronomiques à l'aide d'instrumens plus parfaits que ceux dont on s'etoit servi jusqu'alors, et qui n'ont eu aucune influence sur les applications de la théorie Newtonienne. Je vais publier un mémoire dans lequel j'expose *l'état actuel où se trouve celle des lois auxquelles est soumise la structure des cristaux.* Des savans très-éclairés auxquels j'ai fait part de ce memoire ont jugé qu'il féroit sensation, et m'ont fortement exhorté à le faire paroître. Je ne sais si vous connoissez, Monsieur, le minéral decrit par DANDRADA sous le

nom de *pétalite*. Il a été perdu pendant longtems, et enfin on l'a retrouvé en Suède il y a environ deux ans. M. SVEDENSTJERNA m'en ayant envoyé des morceaux, j'ai reconnu que sa forme primitive est un prisme rhomboïdal droit, c'est à dire dont la base est perpendiculaire à l'axe. Les incidences mutuelles des faces latérales sont d'environ 137$^{d.}$ et 43$^{d.}$ Cette forme étant très-différente de celles de tous les minéraux connus, j'ai ecrit à M. SVEDENSTJERNA que le pétalite me paroissoit devoir constituer une espèce à part. Ce savant a annoncé depuis dans une lettre adressée à M. GILLET LAUMONT, que M. ARFVEDSON, chimiste très-habile avoit découvert dans le petalite un nouvel alkali auquel M. BERZELIUS avoit donné le nom de *lithion*. Le même chimiste a reconnu depuis l'existence de cet alkali dans le triphane de Suède. Comme il a beaucoup d'analogie avec la potasse, il est possible que M. VOGEL l'ait confondu avec celle-ci, lorsqu'il a fait l'analyse du triphane. M. CORDIER vient de publier dans les annales des mines un mémoire très-interessant, où adoptant les opinions de M. de MONTEIRO, il restitue *l'Egéran* de M. WERNER à *l'Idocrase* dont il n'est qu'une variété, le *pirgom* au *pyroxène*, *l'albine* à la *mésotype* etc.; à l'egard de *l'helvin* il le considère, d'après ses propres observations, comme une espèce particulière,

dont

dont il indique, avec son exactitude ordinaire, les caractères distinctifs *).

HAÜY.

Frankfurt, am 25. Juni 1818.

Ich nehme mir die Freiheit Sie mit wenig Worten von einem Fossil zu unterhalten, das ich auf meiner vorjährigen Reise in Arabien gefunden habe, und welches mehrere ausgezeichnete Eigenschaften besizt, die es von jeder andern bis jezt beschriebenen Gattung unterscheiden. — Es war auf dem Wege von Suez nach El-Tor in dem steinigen Arabien, daſs ich, drei Kameels-Tagereisen (oder ungefähr 38 Landstunden) von leztgenannter Stadt, durch ein Thal von Flözkalkstein kam, welcher häufige Muschel-Verstei-

---

*) Die früheren Bestimmungen der Grundgestalt des Triphans, auch die von mir versuchte (S. oben S. 10 u. 11), erhalten durch vorstehende Mittheilung eine Aenderung, die ich meinen Lesern nicht schnell genug bekannt machen zu können glaubte. Es ist möglich, daſs ich geirrt habe; in dem Augenblicke, da ich dieses schreibe, sind meine Sammlungen noch verpackt, und es gebricht mir daher an Material zur nöthigen Vergleichung. — Ueber den Petalit im nächsten Hefte dieses Bandes ausführlicher. d. H.

nerungen enthielt. Auf dem Thalboden war Flugsand aufgehäuft, und von Zeit zu Zeit gingen einige Schichten von Salzthon zu Tage. In einer der Klüfte dieser Salzthonschichten bemerkte ich ein weifses stalaktitartiges Fossil, dessen Farbe und Geschmack viele Aehnlichkeit mit dem faserigen Steinsalze hatte. Da ich jedoch bemerkte, dafs die nadelförmigen Krystalle eine stark geschobene Rhombe zur Basis hatten, so nahm ich einige Stücke dieses Fossils mit mir, um es in Cairo näher zu untersuchen. Daselbst fand ich, dafs dieses vermeinte Steinsalz mit der gröfsten Leichtigkeit in der Lichtflamme schmilzt, dafs es aufser dem faserigen Längebruch einen schiefwinklich blätterigen Querbruch hat, und auch im Geschmack etwas bitterer als das reine Steinsalz ist.

Nach meiner Rückkehr schickte ich aus Italien sogleich zwei Exemplare nach Paris an Herrn Haüy mit der Bitte, das eine chemisch durch Herrn Vauquelin zerlegen zu lassen. Mir sind jedoch die Resultate dieser Arbeit noch nicht bekannt; auch hat mir Herr Haüy nicht einmal angezeigt, dafs ihm diese Mineralien zugekommen sind, obgleich er schon seit zwei Monaten in deren Besiz seyn mufs. Da ich nur noch einige wenige kleine Stücke des in Rede stehenden Fossils besizze, so kann ich nichts mehr einer chemischen Prüfung widmen.

Folgendes ist eine Beschreibung der äufseren Kennzeichen dieses, von mir nach seiner grofsen Leichtflüssigkeit: „*schmelzbares Steinsalz*" benannten, Fossils.

Die Farbe ist *schneeweifs*, welches in das *Gelblich*- und *Röthlichweifse* übergeht; — es findet sich als *tropfsteinartiger Ueberzug* in den Klüften eines Salzthons, auch in exzentrisch keilförmig zusammengehäuften und durcheinander gewachsenen dünnen *vierseitigen Säulenkrystallen*; die Krystallgruppen sind öfters krumm gebogen; — es ist innen *starkglänzend*, vom *Glasglanze*; — hat einen *faserigen Längebruch* und einen *blätterigen Querbruch*. — Es *zerspringt sehr leicht*, und zwar in *rhomboïdalische Stücke*; die Längebruchsflächen zuweilen *schwach in die Quere gestreift*.

Das spezifische Gewicht dürfte zwischen 1,4 bis 1,8 liegen. In kaltem Wasser löst sich dieses Fossil ungefähr in seinem fünffachen Gewichte auf. Es schmeckt bitterlich salzig; — in der Lichtflamme schmilzt es für sich mit der gröfsten Leichtigkeit zu einem wasser-

hellen Kügelchen, das beim Erkalten milchweiſs und undurchsichtig wird.

Eduard Rüppel.

Göttingen, am 21. Mai 1818.

Das Neueste, was ich Ihnen mittheilen kann, ist daſs Herr Hofrath Stromeyer ein sehr interessantes Metall entdeckt hat, welches in Verbindung mit Zink vorkommt und in der Farbe dem Platin sehr ähnlich ist. Er denkt es Kadmium zu nennen.

Haussmann.

München, am 9. Juni 1818.

Bei einer abermaligen von mir mit unserm *Triphan* aus Tyrol*) vorgenommenen Prüfung, habe ich darin das neue Alkali, Lithion, gefunden.

Vogel.

---

*) S. oben S. 3 ff.

Neusohl, am 1. Januar 1816.

Neue, im Gebiete der Mineralogie gemachte Erfahrungen, belehrten mich, daſs man bei Bestimmungen der Mineralien nicht immer die *Form der Krystallisazionen* zur sichern Basis annehmen könne, da diese nach den neuesten Beobachtungen auch solchen Fossilien eigen sey, an deren Möglichkeit man bis jezt zweifelte, die man aber gerne zuläſst, wenn man die groſsen Veränderungen in der Geognosie, und die mannichfaltigen Abweichungen von den bis jezt statuirten Regeln erwägt, die uns der würdige Professor Hr. Haussmann so klar dargestellt hat. Sicher würde man noch vor einem Dezennium mit Hartnäckigkeit einen Uebergangsgranit oder Uebergangsgneiſs bestritten haben, und doch läſst sich's nach den Erfahrungen, die Haussmann in Schweden und Norwegen sammelte, einmal nicht läugnen, daſs es welchen gäbe. Welchen Plaz haben demnach noch unsere Urgebirge zu erwarten, wenn der Forschergeist unsers Zeitalters der höheren Stufe der Vervollkommnung sich nähern sollte? Eben so verhält es sich mit den Bestimmungen der Fossilien durch die Krystallisazion. Ich will daher der neuesten Annahme dieses Prinzips zwar nicht nahe kommen, da ich nicht wissen kann worauf sich dieses noch ferner gründen konnte, soviel sey es mir aber erlaubt zu sagen, daſs die ein-

mal bekannte Krystallisazion dieses oder jenes Minerals nicht immer das sicherste Mittel sey, wornach es bestimmt werden kann. Mehrere Beispiele können dies beweisen. Zu *Libethen* in Ungarn, dem Fundorte des bekannten *phosphorsauren Kupfers*, welches krystallisirt in doppelt vierseitigen Pyramiden vorkommt, und durch den Geheimenrath Leonhard so trefflich beschrieben wurde, (Min. Studien 1. B.) hat man neuerdings dieses Fossil in einer ganz neuen Krystallisazion gefunden. Ich erlaube mir die Charakteristik desselben, nach einigen vor mir liegenden Stücken so gut als möglich zu entwerfen.

Farbe: Dunkelschmaragdgrün, mehr ins *Schwärzlichgrüne* sich ziehend, nur am Bruche lassen sich Spuren vom *Pistaziengrün* wahrnehmen. Je kleiner die Krystalle sind, desto heller die pistaziengrüne Farbe.

Aeußere Gestalt: Krystallisirt in gleichseitigen Prismen mit zwei Abstumpfungen von einer Seitenkante gegen die, derselben entgegengesezte, Fläche in verkehrter Richtung. Die Krystalle sind *klein* und *sehr klein*, selten *auf-* oder *übereinander gewachsen*, einige *einzeln* und freiliegend. Somit hätten wir eine vierte, nicht wie Herr Hofrath Hardt glaubt, (Moll's neue Jahrbücher d. B u. H. 2. B. 2. L. S. 266) durch Modifikazion und Abänderung

entstandene Krystallbildung, sondern eine sowohl von der doppelt vierseitigen Pyramide, dem geschobenen Würfel und Rhombus, als von dem vollkommenen Würfel ganz verschiedene Krystallform.

Oberfläche: nicht glatt, wie bei der früher bekannten Krystallisazion des Libethner phosphorsauren Kupfers, sondern blätterig, mit aufsizzenden, doppelt vierseitigen Pyramiden desselben phosphorsauren Kupfers.

Bruch: Längebruch *kleinblätterig;* Querbruch *uneben.*

Durchsichtigkeit: durchscheinend.

Vorkommen: zu Libethen 4 Stunden von Neusohl, auf einem äufserst ockerigen Grauwackenschiefer, mit faserigem phosphorsauren Kupfer.

Sobald mich mehrere Stücke in den Stand sezzen sollten, so will ich die chemische Analyse durch meinen Freund L. vornehmen lassen.

Kürzlich hat man in *Herrengrund* ein Fossil gefunden, das nach seiner Charakteristik in die Reihe des späthigen Kalksteines gestellt zu werden verdient, wenn nicht andere chemische Kennzeichen dawider streiteten. Seine Farbe ist schmuzigweifs, in das Blafsweingelbe übergehend, krystallisirt in sechsseitigen

Säulen, mit dreiseitigen Zuspizzungen, stänglich zusammengehäuft; die Oberfläche der Krystallbildung gestreift oder überzogen. Beides vermuthlich von einer Verwitterung herrührend. Im Feuer bis zum Grade der Rothglühhizze gebracht, verändert es die Farbe nicht,. und klebt an den Fingern, was bei kalkartigen Bestandtheilen nicht der Fall wäre, braufst nur schwach mit Säure auf, und gibt, wird das Ganze durch die Ofenwärme erhizt, einen starken Schwefelgeruch. Lezteres liefse sich durch den Umstand erklären, dafs das Ganze, welches aus einem Gange des Herrengrunder Kupferbergbaues herrührt, von den Schwefeltheilchen, die die Fahlerze mitführen, gewisse Theile angezogen haben mochte.

Bei *Zarnovitz* im sogenannten Hochwiesner Thale hat man bei dem dortigen gewerkschaftlichen Bleibergwerke nebst *weifsem Bleierz*, auch *natürlichen Bleivitriol* entdeckt. Das *weifse Bleierz* erscheint von schmuzig weifsgelber Farbe krystallisirt in freien sechsseitigen Säulen mit sechs Zuspizzungsflächen, oder in sechsseitigen Säulen mit doppelter Zuspizzung, und dann gewöhnlich der Quere nach in kleinen Drusen liegend, oder in niedrigen plattgedrückten vierseitigen Tafeln mit zugeschärften Seitenflächen, oder endlich in ganz kleinen nadelförmigen Krystallen, die sich sämmtlich auf einem in hohem Grade

ockrigen und zerfressenen Quarze, der mit gemeinem Bleiglanz derb vorkommt — gebildet haben. Der Glanz ist schillernd — durchscheinend — weifser Strich — weich — schwer, der Bruch uneben, der allmählig in kleinmuschlichen übergeht. Auf demselben *gemeinen Bleiglanze* kommt in kleinen Drusen der *natürliche Bleivitriol* in vierseitigen Doppelpyramiden krystallisirt vor. Geschobene vierseitige Säulen sind schwer auszunehmen. Die Krystalle haben starken Diamantglanz, die Farbe ist graulichweifs mit Spuren von grünlichgrau, das Ganze im hohen Grade schwer. Ich habe mehrere Exemplare vor mir, nach denen ich diese oberflächliche Charakteristik entnommen habe. Erlauben mir meine pädagogischen Arbeiten mit kommendem Frühjahre einen Ausflug nach dem Fundorte, so werde ich mir das nähere Vorkommen dieses Fossils angelegener seyn lassen.

Zum Schlusse folgende Berichtigung: Ich habe im 7ten Jahrgange Ihres schäzbaren Taschenbuchs bei Gelegenheit der Aufstellung von Sohler Fossilien, gleich Anfangs vom in Würfeln krystallisirten *Arsenikkies*, der in Libethen im heil. Geist Stollen vorkommt — Erwähnung gemacht. Nach den neueren Untersuchungen, die mir das Vorkommen dieses Fossils an die Hand gab, ergibt sichs, dafs er nicht in Würfeln

sondern in Säulen krystallisirt vorkomme, und zwar, in plattgedrückten sechsseitigen abgestumpften Säulen mit 2 breiteren und 4 schmäleren Seitenflächen. Leztere von, der Länge nach, gestreifter, erstere von glatter Oberfläche, auch in stumpfen vierseitigen Pyramiden mit aufgewachsenen geschobenen vierseitigen Säulchen. Diese Krystalle sind in einem talkartigen, graulichweifsen, Glimmerschiefer eingewachsen.

Da Sie sich auch für die Petrefaktenkunde interessiren, so dürfte Ihnen folgende Nachricht nicht unwillkommen seyn. — Tausend Schritte ungefähr hinter dem, in der Ungarischen Geschichte so merkwürdig gewordenen Schlosse Arwa im Komitate gleiches Namens, hat Herr *Dr.* Rochel im Jahre 1814, in der Mitte eines grofsen Felsenblockes, der am rechten Ufer der Arwa liegt, ein ungeheures *Ammonshorn* entdeckt, dessen Querdurchmesser 18 Zoll beträgt. Nur mit grofsen Unkosten und Gefahr, kann man es herausarbeiten. Da ich mich zu einer Fufsreise nach *Pohlen* vorbereite, und mich der Weg hart an diesem Schlosse führt, so werde ich nicht unterlassen, diesen Rest der Vorwelt, so behutsam als möglich heraus arbeiten zu lassen. — Derselbe *Dr.* Rochel benachrichtiget mich, dafs sich zwischen Rownye und Horocz im Trentschiner Komitate auf den Lehmflözen beinahe am Tage verkalkte *Seeschaal-*

thiere von ziemlicher Gröſse finden. Mit diesen, so wie mit jenen des Honther Komitates sollen Sie künftigen Sommer näher bekannt werden.

Bei *Diós - Györ* hat Professor Sennovitz eine ganze *Muschelbank* entdeckt, wovon er Ihnen ohne Zweifel Nachricht geben wird.

Zipser.

Neusohl, im Frühling 1816.

Ich theile Ihnen hier einige Bemerkungen mit, betreffend meine Fuſsreise über das Karpathische Gebirge nach Pohlen im Sommer 1815.

Das *Granthal* zeichnet sich mehr oder weniger durch den grauen, dichten *Uebergangskalkstein* aus, welcher sich links bei *Bystra* an den, durch die Barometer - Messungen des Herrn *Dr.* Wahlenberg bekannten *Djumbier* anlehnt. Hier, wo sein linker Arm in zwei Theile zerfällt, erscheint *Granit*. Der südliche Theil bildet den *Groſs* - und *Klein-Göpel*, den *Leistroch* und die *Benuszka*; der andere hingegen erstreckt sich bis *Boeza*, und bildet daselbst die *Zschumberowa* mit dem Unterschiede jedoch, daſs leztere noch immer *Granit*, die ersteren aber *Glimmerschiefer* konstituiren.

Der Wechsel der mannichfaltigen Glimmerschiefer-Abänderungen ist hier höchst merkwürdig. Schon

die Verwandtschaft und der kaum merkbare Uebergang in *Gneifs*, (könnte dieser sonst in Ermangelung des Feldspathes, und des körnig-schieferigen Gefüges, statt finden,) ist in jeder Hinsicht interessant, und daher seyen mir einige nähere Angaben gestattet:

a) *Glimmerschiefer* vom Fufse des Klein-Göpels. Der Glimmer ist so häufig abgesezt, dabei so feinkörnig, dafs er am Querbruche mit dem Sandsteine jüngster Formazion verglichen werden kann. Der weifse Quarz scheint der Länge nach kleine Unterlagen zu bilden.

b) *Glimmerschiefer*, zwar von demselben Fundorte aber bedeutend vom obigen unterschieden. Der silberweifse Glimmer, der als solcher kennbar ist, erscheint in gröfseren und kleineren Schuppen oder Blättchen, deren mehrere stellenweise aufeinander gehäuft, und mit kleinen schmuzigweifsen Quarzkörnchen untermischt sind. Diese häufen sich stellenweise mehr an einander und durchziehen ihn in horizontalen Linien, bis sie ihm das Ansehen eines durch Quarzadern bezeichneten Glimmerschiefers geben.

c) *Glimmerschiefer* vom Fufse des Klein-Göpels, in welchem der schuppenartig gehäufte Silberglimmer den Quarz zu verdrängen sucht, obschon lezterer stellenweise zum Vorschein kommt, sich aber als solcher nicht lange behauptet.

d) Glimmerschiefer. Bei dieser Abart erreichen die Glimmerblättchen, die zum Theil durch das Braune in das Schwärzliche übergehen, eine der Länge nach berechnete gleiche Lage; die Verworrenheit der ersteren Glimmerarten verschwindet, und eine schieferige Textur des Ganzen ist deutlich wahrzunehmen. Am Querbruche bemerkt man dicke Lagen des schwarzen Glimmers. Fundort: Fuſs des *Klein-Göpels.* Ganz anders erscheint der

e) Glimmerschiefer aus dem *Jaſsenkagrund.* Das feinkörnige Gewebe ist zwar allenthalben kennbar, so wie bei *a*), aber der zarten Linien gleichende schwarze Glimmer bezeichnet ihn stellenweise der Länge nach, und macht durch seine parallelen Streifungen, hypothetisch angenommen, den Anfang zum Uebergange in den *Gneiſs.*

f) Glimmerschiefer ist dem vorigen gleich, nur sind die Glimmerblättchen von gröſserer Dimension, obschon sie häufiger beisammen stecken, wo sie feiner erscheinen. Der weiſse Quarz wird stellenweise gelblich und zusammengehäuft. Von Jaſsenkagrund.

g) Glimmerschiefer ebendaher. Bei dieser Abänderung ist der silberweiſse Glimmer, der in Blättchen mittlerer Gröſse erscheint, mit dem schwarzen untermischt. Sie haben eine der Länge nach laufende Lage. Seine Schichtungen, die mit Quarz abwechseln, neigen sich zum Wellenförmigen.

h) Glimmerschiefer vom Klein-Göpler Gabrieli-Stollen. Bei diesem macht der weiſse Quarz den Hauptbestandtheil aus, so zwar, daſs die wenigen Glimmerschuppen ihn kaum zur Aufstellung eines Glimmerschiefers qualifizirten, überzeugte man sich nicht von der Wahrheit im Groſsen. Wo der Glimmer erscheint, da hat er die ihm fast eigene schwarze Farbe.

i) Glimmerschiefer ebendaher, doch ganz verschieden von *h.* Die Silberglimmerblättchen sind hier groſs, liegen verworren untereinander und meistens einem blaulichen Quarze aufgewachsen, der auch hier den vorzüglichsten Gemengtheil ausmacht.

k) Glimmerschiefer mit einem das Mittel zwischen Graulichweiſs und Blaugrau haltenden Quarz. Der Glimmer steigt von den Blättchen mittlerer Gröſse, bis zu jenen von einem Zolle im Durchmesser, und ist auf einzelnen Stellen zusammengewachsen. Gabrieli-Stollen am Klein-Göpel.

l) Glimmerschiefer ebendaher, von einer schwärzlichgrauen Hauptmasse, welche von dem in hohem Grade innigen Gemenge des schwarzen Glimmers mit Quarz herrühren mag. Witherit-Adern durchziehen ihn der Quere nach, und machen ihn unter allen Arten seines Gleichen höchst interessant.

m) Glimmerschiefer vom Klein-Göpel. Der Glimmer ist auf der oberen Lage eben so vorwaltend,

wie der Quarz auf der unteren des Exemplars. Stellenweise ist er röthlich gefärbt, und fühlt sich fett an.

n) Glimmerschiefer ebendaher, mit schwärzlichgrauem, tafelförmig geschichtetem Feldspath und weifsem Quarz. Der Feldspath zeigt auf seinen Spaltungen häufigen ockrigen Braun-Eisenstein, und der Glimmer erscheint nur sparsam eingesprengt.

Aus dieser Aufstellung ergeht die Folgerung, dafs das diesseitige Gebirgsgehänge der benannten Höhen, worunter auch die *Teufelshochzeit* gehört, ganz aus Glimmerschiefer bestehe, in dem mächtige Spath- und Braun-Eisensteinlager aufsezzen, die mehr oder weniger erzführend sind. Vorzüglich kommen *Fahlerz*, *schlackiges Kupfergrün*, *Eisenglanz*, *Kupferkies* und *Kupferlasur*: lezteres mit sogenanntem *gänseköthigem Silber* vor, das nichts anders zu seyn scheint, als ein silberhaltig, eisenschüssiges und erdiges Kupfergrün. Die jenseitige Gebirgskette der Teufelshochzeit, bis über die drei Bozzen hinaus, enthält *Granit*, dem aber *Gneifs* aufgelagert ist, und der um so mehr als solcher anerkannt werden mufs, als der schnelle Wechsel des *Glimmerschiefers* mit dem Granite nicht so leicht statt finden könnte, wenn der *Gneifs* nicht ins Mittel träte, der nach den obigen Glimmerschiefer-Abänderungen mit ihm nahe Verwandtschaft zu haben scheint. Ich glaube bei dieser

Muthmaſsung, daſs — wenn blos der *Feldspath* das einzige Hinderniſs wäre bei dem schon existirenden *Dickschieferigen* des Glimmerschiefers, (das körnig-dickschieferige Gefüge des Gneiſses nicht berücksichtigend) diesen als *Gneiſs* aufzustellen, man sich auf die Hypothese stüzzen könnte, als fehle ihm der dritte Gemengtheil, der *Feldspath* nämlich, und werde durch ein anderes Fossil ersezt, wie dies beim *Granite* der Fall ist. Den *Boczaer Graniten* fehlt dann und wann der Feldspath gänzlich, welchen der *Speckstein* nicht selten ersezt, und den Quarz grün färbt. Von ähnlichem Vorkommen überzeugte ich mich unter andern am Berge *Mateykowa* im Liptauer Komitate, wo der Granit durch sein inniges Gemenge des lauch-grünen Feldspathes, mit graulichweiſsem körnigem Quarz, den äuſserst fein eingesprengten Glimmer zu verdrängen sucht. Es kann daher von einem übergemengten Granite hier die Rede nicht seyn.

Das bekannte Boczaer Gold, welches dermalen sparsamer als je vorkommt, findet sich am häufigsten in graulichweiſsem, und rauchgrau gefleckten gemeinem Quarz, der im Granite mächtige Lager bildet. Auſserdem ist *Fahlerz* von bedeutendem Silbergehalt; *Kupferkies* in vierseitigen Pyramiden, und in, durch einander gewachsenen Tafeln; dichtes *Grauspiesglanzerz* nicht so sehr im Granite als Glimmerschiefer am Margaretha - Stollen. *Dichter Bleiglanz* — das gewöhn-

wöhnliche Vorkommen in Bocza. Nach früheren Nachrichten, die auch in einigen mineralogischen Schriften aufgenommen wurden, soll zu Bocza in den, im dasigen Granite aufsizzenden Gängen *Witherit* gefunden werden. Mir ist bis zur Stunde davon nichts zu Gesichte gekommen. Ein schöner nadelförmig krystallisirter *Pistazit* ersezt an einigen Granitstücken beim Josephi-Stollen den Glimmer, auch ist er noch obendrein mit deutlichem *Amianth* der Länge nach bedeckt. Dieses Vorkommen war für mich nicht neu, da ich mich aus Ihrem Taschenbuche einer ähnlichen Erscheinung zu Magurka im Liptauer Komitate erinnerte, die als merkwürdig zuerst von Herrn Marx, später von Herrn Patzovsky aufgestellt wurde.

Daſs der *Pistazit* auch in Neusohls Nähe zu finden sey, habe ich im VII. Jahrgange des Taschenbuches bei Gelegenheit der Sohler Mineralien-Aufstellung erinnert, und muſs, um dieses Vorkommen zu berühren, wieder zurückkehren. Ungefähr eine Stunde von dieser Stadt nordostwärts, lehnt sich an das entblöſste *Grauwacken-Gebirge*, welches in tiefern Mitteln mit dem Herrengrunder Erzgebirge Verbindung zu haben scheint, eine *Flöztrapp-Formazion*, die *Mandelstein*, *Wacke* und *Grünstein* führt. Die Blasenräume des ersteren füllen ein grünes kugliches

Fossil (vermuthlich Grünerde) und *Kalkspath* aus *). Die Ablösungen oder Zerklüftungen sind aber mit *Zeolith* und *Pistazit* bedeckt. Man geht vergebens dem Lager des lezteren nach, denn je mehr man sich den Ortschaften *Liptsch*, *Mezibrod*, *Lopey* u. s. w. nähert, desto mächtiger stehen die einzelnen Felsen des Uebergangs-Kalksteines an, und jede Spur eines Flöztrappgebirges verschwindet, bis sie wieder in einer Entfernung von mehreren Stunden in dem *Bystraer-Thale* zum Vorschein kommt. Die nämlichen Begleiter charakterisiren den *Mandelstein* auch hier, wie vor Liptsch, namentlich bei dem *Peyboier Wirthshause*, nur mit dem Unterschiede, daſs nebst ihm auch quarziger Sandstein in abwechselnden Lagern bis an die Gegend des Djumbiers anhält. Im Bystraer Thale findet man zwar häufige Pistazit-Stücke, an denen die deutliche Krystallisazion unverkennbar ist — allein ein Lager konnte man, der üppigen Vegetazion wegen, bis jezt nicht auffinden.

---

*) Dieses grüne Fossil ist lange verkannt und für Grünerde angesprochen worden. Nach genauen Untersuchungen fand ich, daſs die Kügelchen nichts anders, als durch Kupferoxyd gefärbter Kalkspath waren, die sorgfältig von der grünen Masse befreit, mit Säure aufbrausten. d. V.

Der Weg schlängelt sich fort, indem er zur Rechten ein mächtiges Kalkstein-Gebirge, zur Linken die oben erwähnte Gebirgsart aufweiset, welche aber durch die bei der *Hlinka* ober *Briesermauth* anfangenden Glimmerschiefer abgeschnitten wird. Nun steht man wieder am Punkte der *Teufelshochzeit*, wo Granite von verschiedenem Korne den forschenden Beobachter fesseln. Man nähert sich nach zurückgelegtem zweistündigen Weg dem Orte *Maluzina*, einer unlängst entstandenen k. k. Kupferhandlung *). Das Thal, durch welches der Weg führt, ist eng geschlossen; man sieht am rechten Ufer eines rauschenden Wildbaches abgedeckte Thonschieferlager, die sich auf die entgegen gelegene Seite ziehen. Diese, so wie jene, lassen die angenehme Ueberraschung zu, daſs man sich zwischen demselben Trapp-Gebirge

---

*) Handlung, oder Berghandel, nennt man in Ungarn einen Ort, in welchem nach Verhältniſs des Bedarfes der in der Umgebung befindlichen Werke, mehr oder weniger Berg-, Hütten-, Hammer-, Pechwerks- und Wald-Arbeiter wohnen, in welchem die Amts- und Werks-Gebäude, sammt den Wohnungen der Beamten erbauet sind. Diese Ortschaften sind Abgabenfrei, und manche Bergstadt erhielt ihre Entstehung durch anfängliche Gründung der Art Berg-, Hütten-, Hammer- und Wald- oder Holz-Handlungen.

befinde, welches man im Bystraer Thale verlassen hatte. Der *Pistazit* durchzieht adernförmig ganze Blöcke des Mandelsteines, und ist durch seine Krystallisazion nicht zu verkennen.

Aus dem Gesagten geht hervor: dafs die beiden Flöztrapp - Formazionen im Bystraer und Boczaer Thale, zwar nicht im unmittelbaren Zusammenhange stehen, weil sie zur Scheidewand ein mächtiges Urgebirge haben, aber dafs sie dennoch gleichzeitig entstanden seyn mögen, und dafs die unbedeutende Ausdehnung dieser Formazion lediglich der Thalenge, und dem in der Fronte gelegenen Uebergangs - Gebirge zuzuschreiben sey.

Bis *Hibbe* (Gaib) und weiter hinaus, bis an den Fufs des Karpathischen Gebirgszuges hält der Uebergangs - Kalkstein an, und kommt nur selten mit seinen kahlen Scheiteln zum Vorschein; denn allenthalben ruhen auf seinem beschwerten Rücken Laub- und Nadelholzwaldungen, die besonders um *Gaib* üppig wachsen. Ungefähr eine Stunde vor der *Kriwaner Spizze* im Thale *Kameniszta* kommt man auf *Glimmerschiefer* mit blafsfleischrothem Feldspath, blätterigen Silberglimmer, und wenigen Quarz, dem, wie ich später mich überzeugte, *Uebergangs - Kalk* aufgelagert ist. Die *Tamanowa*, ein Gebirgszug, er schon in der Reihe jener Höhen steht, die die

Grenzlinie zwischen *Pohlen* und *Ungarn* machen, und durch ihr kahles Ansehen imponiren, besteht zum Theil aus *grauem Uebergangs-Kalk*, zum Theil aus *röthlichem Sandstein*. Irrig war daher meine Ansicht, daſs die lezten Höhen der Karpathischen Kette durchaus *Granit* konstituiren; nur einzelne Punkte, wie z. B. der *Kralowaner Kriwan*, die *Jaworina*, die *Ticha*, bestehen aus dieser Gebirgsart, scheinen von wichtiger Ausdehnung zu seyn, und sich von der Galizischen Seite bis in die Ebene von *Neumark*, *Zakopana* u. s. w. herabzuziehen. Die häufigen Geschiebe, welche ihr Daseyn in den Niederungen und Thälern, der wüthenden Ueberschwemmung von 1813 verdanken, sind Beweise dessen, was ihre Scheitel enthalten mögen. Allenthalben Granitblöcke, deren Gemengtheile in kleinen Krystallen zusammengehäufter Quarz, weiſser Feldspath und Silberglimmer sind.

Mit vieler Beschwerde erklimmt man die höchste Spizze der *Ticha* (nicht mit Unrecht *die Stille* genannt). Der schönste Lohn ist die wahrhaft majestätische Aussicht, die sich gegen die Ebenen *Pohlens* dem Auge darstellt. Der *Hrubi* wegen seiner Höhe und als Grenze des Liptauer Komitates gegen Pohlen merkwürdig; die *Koprowawelka*, *Jaworowe*, *Repa*, *Krizno*, *Tomanowa*, *Illina*, sind die sehenswerthesten Höhen. Ich bedauerte, daſs ich den tie-

fen sogenannten *Pribiliner See*, welcher links westwärts, weit im Thale in der Nähe des Durchganges nach Pohlen liegt, nicht sehen konnte. Er soll drei Stunden vor dem Dorfe *Pribilina* an der Pohlnischen Grenze liegen, mit hohen Felsen und Bergen umgeben, mehrentheils gefroren seyn, und nur im August aufthauen. Der Ausfluſs des Sees soll in die *Biala* oder *Bela* fallen, die sich unter *Hradek* mit der *Waag* vereinigt, und bei *Komorn* von der *Donau* aufgenommen wird.

In der blauen Ferne begrenzt der Horizont das Schlesische Gebirge, rechts ziehen sich die Gebirge von *Alt*- und *Neu-Sandec* bis an die Ungarischen Karpathen, links thürmen sich kahle Klippen, und unbesteigbare Granitwände zu einer Höhe hinauf, die das Pittoreske unwillkürlich hervorbringen. *Granit* behauptet sich noch immer, obschon sich jener, der an der Pohlnischen Seite der stete Begleiter des Reisenden ist, durch den schönen *fleischrothen Feldspath*, den *häufigen Quarz* und sparsamen *Glimmer* von dem *Ungarischen* wesentlich unterscheidet. Geschiebe dieser Gebirgsart von ungewöhnlicher Gröſse liegen zerstreut am Fuſse dieses Gebirgzuges, und erschweren das weitere Fortkommen, bis man bei dem Eisenhammer von *Zakopana* durch den Anblick eines mächtigen Uebergangs-Kalksteines überrascht wird. Man könnte verleitet werden zu glauben, daſs *dieser*

den Granit auf eine ungewöhnliche Weise abschneide, denn die prallige Wand des ersteren steht in so naher Verbindung mit dem Hochgebirge, daſs hieraus die irrige Ansicht, die so viel Reisende hatten, sehr leicht entstehen konnte, wüſste man nicht, daſs diese Lage eines Kalksteines, durch eine später entstandene muldenförmige Vertiefung möglich wurde, und daſs der Uebergangs-Kalkstein einem tieferen Granite aufgelagert seyn mag, wie dies der Fall fast in der ganzen Liptau ist.

Bei *Neumarkt* in Galizien vergiſst man diese Gegenden, denn eine ungeheuere *Sandstein-Formazion* fängt hier an, und dehnt sich in einer von höheren Gebirgen unterbrochenen Reihe bis an die Salinen von *Wieliczka*. Sollte ich mich in meiner Idee nicht trügen, so dürfte sich der *Sandstein*, der schon im *Arwer Komitate* anfängt, und theilweise an Uebergangskalkstein gelagert ist, über Schloſs *Arwa*, *Twrdoschin*, *Trstena*, *Jablonka*, *Miszlenicze*, *Neumark*, *Sandec*, *Bochnia* bis an den Flözkalkstein vor *Krakau* erstrecken — eine Behauptung die höchst wahrscheinlich ist, wenn man dem näheren Vorkommen dieses jüngsten Sandsteines nachgeht. Am rechten Ufer der Arwa, beim Schlosse gleiches Namens, welches auf Uebergangs-Kalk steht, fallen die entblöſsten Sandstein-Gebirge, durch die rechtwinklichen Zerklüftungen, um so mehr auf, als man darin

die Fortsezzung des Uebergangs-Kalksteines zu finden hofft. Er hält an demselben Ufer bis zu einer bedeutenden Strecke an, obschon hinter *Podbiel* sich wieder hohe Kalkfelsen erheben, deren ausgedehnte Basis die *Arwa* bespühlt, und die sich über *Twrdoschin* und *Trstena* hinaus erstrecken. Schon bei *Jablonka* scheint der *Sandstein* eine rechte Wendung zu nehmen, und sich über *Zpitkovizze* und *Raba* einerseits gegen Miszlenicze, andererseits über *Neumark* in die schöne Ebene von *Alt*- und *Neu-Sandec* zu ziehen. Ehe man aber diese Städte erreicht hat, passirt man bei *Fridmont* eine lange hölzerne Brücke, über den vereinigten bedeutenden *csiarni* und *biali Dunajec*. Das links sich anlehnende Gebirge besteht aus feinkörnigem, mit häufigem Glimmer gemengten *Sandstein*, der hier äufserst mächtig ansteht, stark zerklüftet ist, und über *Krosznica*, *Kroscienko*, *Tylmanowo*, *Loncko*, *Maszkowice*, *Jazowsko* u. s. w. in ununterbrochener Reihe anhält. Jenseit des Dunajec gegen *Scharstein* zu, erheben sich Kalk-Gebirge, die mit jenen Höhen in Verbindung zu stehen scheinen, welche die Ruinen der beiden gegenüberliegenden alten Schlösser *Csorstin* tragen. Weiter hinauf findet man schon den *Sandstein* mit häufigen Quarzadern durchzogen, der in mächtigen Massen an beiden Ufern des Dunajec ansteht. Je mehr man sich der Sandecer Ebene nähert, desto häufiger werden

Geschiebe von grobkörnigem *Sandstein*, dessen Gemenge um so mehr auffällt, als man bis jezt nur den feinkörnigen Sandstein zu sehen gewohnt war. Woher diese herabgekommen seyn mögen ist schwer zu bestimmen, weil das Ganze bei zwei Tage lang anhaltende Thal, bei der 1813 erlittenen Revoluzion, so viele Spuren davon trägt, dafs man nicht leicht ohne Schaudern auf diese Epoche zurückdenkt.

Den ganzen Weg bis *Bochnia* bezeichnet nichts als *Sandstein* der bei *Lipnica murowana* durch einen röthlichen Thonschiefer unterbrochen wird, sich übrigens immer gleich bleibt, und sich bei dieser Berg- und Salinenstadt in sanften Hügeln erhebt. Man würde kaum glauben, steht man auf der *Wisniczer* Anhöhe und betrachtet das mehr ebene, als hügliche Plateau, dafs die Natur einen so grofsen Reichthum an Steinsalz daselbst abgesezt haben mochte. Der Bau ist in zwei Felder eingetheilt, in das alte und neue. Die mächtigen Salzlagen, die jedoch mit den *Wieliczkaer* in keine Parallele gezogen werden können, haben ein Streichen von NW. gegen SO. und der ganze Bau ist bereits von einer 1400 klafterigen Ausdehnung, die gegen Abend bis auf eine keilförmige Verschmälerung von ein Fufs Mächtigkeit ihr Ende erreicht zu haben scheint.

Die Salzlagen haben nicht selten, neben der wellenförmigen Bildung, auch eine zufällige Einschie-

bung. *Thon*, *Letten*, *Kalkmergel* mit blauem *Anhydrit* und dem sogenannten *Gekrösestein* wechseln mit den Salzlagen ab. Er ist graulichweifs, ein wenig ins Blaue fallend. Seine äufsere Gestalt ist darm- oder gekröseförmig, hat am Bruche und auf den Absonderungsflächen einen schwachen perlmutterartigen Schimmer, gleicht in der Härte dem Kalkspathe, und scheint, nach Mohs, kein Gyps zu seyn. Man will auch verschiedene Arten Muscheln und andere Seeprodukte in der Teufe gefunden haben, die auf einen Meeres-Nachlafs deuten. Mir lag daran, mich in die wahrscheinliche Möglichkeit hinein zu träumen, und mir ein, wenn gleich auf schwache Grundpfähle gestüztes, Gebilde zu entwerfen; allein weder mein kurzer Aufenthalt, noch die längeren Beobachtungen, die bewährte Männer daselbst gemacht hatten, waren vermögend, meinen gehofften Erwartungen zu begegnen.

Eine Hypothese (wenn sich sonst eine denken läfst) könnte nicht so leicht in den Bochniaer als den Wieliczkaer Salzniederlagen aufgestellt werden. In Bochnia beruht Alles meistens auf Gleichförmigkeit, bis auf die wellenförmigen Bildungen, die einen gestörten oder tobenden Niederschlag andeuten; selbst die Salzkörper erreichen nicht die Mächtigkeit der Wieliczkaer, daher nur aus den lezteren die sogenannten *Balvanen* verfertigt werden.

Man kennt in Wieliczka dreierlei Salzarten, im Grunde nur Lokal-Benennungen: das *Schibiker Salz* nämlich, das *Spisa Salz* und das *grüne Salz*. Auffallend ist der Wechsel dieser Salzmassen oder Salzkörper. In einigen Gesenken besteht die oberste Lage des Flözes nach den früheren Ansichten des Grafen Lebel aus dem *Schibiker Salze*, welches das reinste ist, und in gröſseren Krystallen erscheint. Dieses schlieſst den *Schibiker Stein* ein, welcher der Vorbote eines nahen *Schibiker* Salzkörpers zu seyn pflegt. Unter diesem kommt die *Halda* (grauer mit Salz geschwängerter Thon — vielleicht das, was zu Hellstadt und Ischel unter dem Namen des *Lebergebirges* bekannt ist) welche oft 5 — 15 Klafter mächtig ist, und die tiefere Lage des *Spisasalzes* von dem *Schibiker* trennt. Es ist kleinkörnig und sehr dicht im Bruche, gibt oft beim Hauen Feuer. Unter dieser Lage kommt neuerdings *Halda* und die dritte Lage des *grünen Salzes*, welche von mittlerer Güte zwischen beiden oben benannten steht.

Ganz anders verhält sich diese Lagerung in einigen andern Kammern. Man findet dort das grüne Salz als die oberste Lage, die sich mit dem Anhydrit und dem kohlensauren Letten an die Halda lehnt, und das Spisasalz abschneidet, auf welches dann das Schibiker Salz folgt. Dieses Vorkommen soll beson-

ders im tiefsten Mittel von Kloszky deutlich wahrzunehmen seyn.

Hier breche ich von den Schlüssen ab, die sich in Rücksicht der Bildung dieser mächtigen Salzkörper aufstellen lassen, und überlasse sie einer geschickteren Feder. Mögen sie durch unterirdische Vulkane, oder durch den stürmischen Niederschlag entstanden seyn; dies will ich nicht entscheiden. So viel erlaube ich mir zu bemerken, daſs weder Vulkanism noch Neptunism für sich allein gewirkt haben, sondern daſs beide Elemente, im wechselseitigen Streite, *vielleicht* diese Niederlage bezweckten.

Zipser.

Zellerfeld, am 26. November 1815.

Auf dem mittleren Burgstädter Zuge im König Wilhelm traf man neulich in einer Teufe von mehr als 230 Lachter beim Absinken zugleich auf dichten Roth-Eisenstein, der 59 Proz. Eisen hält, jezt schon ½ Lachter mächtig ist und mit dem Bleiglanz-Gange, in welchem er vorkommt, vom Morgen gegen Abend streicht. Für jeden Harzer muſs es ein schauderhaf-

zer Gedanke seyn: daſs unsere mächtigen Bleigänge eiserne Füſse haben könnten! — —

Ebendaher, am 30. Dezember 1815.

Die auffallende unangenehme Erscheinung, deren ich in meinem lezten Briefe gedachte, veranlaſste, daſs man das Absinken mit aller Kraft fortsezte. Glücklicherweise nimmt der Eisenstein wieder ab und der Bleiglanz verbreitet sich, seinen vorigen Rang einnehmend.

Bauersachs.

5.

Anzeige

von verkäuflichen Mineralien - Sammlungen und mineralogischen Geräthschaften.

Ein vollständiges wohl erhaltenes Mineralien - Kabinet wird von Unterzeichnetem um billigen Preis zum Verkauf angeboten. Es enthält vorzüglich die ganze Suite von Sibirischen und Russischen Fossilien und Mineralien von der ältesten bis zur neuesten Zeit, wobei seltene und mehrere Prachtstufen sich befinden. Aufserdem enthält es die vollständige Sammlung der Gebirgsarten des Uralischen Erzgebirges von Herrn Staatsrath HERRMANN, nebst desselben

Beschreibung. Auch befinden sich darin Fossilien fast aus allen Klassen und Ordnungen, aus Sachsen, Böhmen, Schlesien, vom Harz, Ungarn, der Schweiz, Frankreich, Schottland, Spanien und andern Gegenden, desgleichen die Gebirgsarten vom Harz etc., des Herrn Lasius, mit der petrographischen Karte des Harzgebirges, auch die Gebirgsarten Voigts.

Bindheim,

Kaiserl. Russ. Rath, wohnt zu Berlin unter den Linden No. 62.

Vollständige und sehr unterrichtende oryktognostische und geognostische Mineralien - Sammlungen, in kleinem Formate, bestimmt zum Selbst-Unterrichte, und geordnet und beschrieben nach Werner's neuesten Systemen, sind zu haben bei Herrn *Dr.* J. G. Schneider zu Hof im Baireuthischen. Die gröfsten dieser verkäuflichen Sammlungen, ohne Gebirgsarten über 600 Stücke zählend und im Formate

von 2 Zoll und gröſser, kostet 40 Rthlr. oder 72 fl.; der Preis der kleinen Exemplare von $1\frac{1}{2}$ Zoll enthaltend, ist 25 Rthlr. oder 45 fl. — Das Unternehmen verdient die beste Empfehlung, um so mehr, da die beigefügten Verzeichnisse jeder wissenschaftlichen Forderung vollkommenes Genüge leisten.

Preiſs-

Preiſs - Katalog

mineralogischer Instrumente des Universitäts-Mechanikus Apel in Göttingen.

Ein groſses mineralogisches Besteck mit Goniometer, Aerometer nach Haüy, Gramme-Gewichte, Hammer, Ambos, Meiſsel und Feuerstahl, Löthrohr mit zwei Spizzen, zwei Pinzetten, Löffel zum Löthrohr, Magnetnadel, Nadel zum Untersuchen der Elektr., magnetisches Messer, doppelte Lupe, Kästchen und Gläser zu Löthrohr-Reagenzien etc. 4 Louisdor.

Ein Goniometer mit Futteral . . 6 Rthlr.

Ein Aerometer nach Haüy zur Bestimmung des spezifischen Gewichts . . . 2 Rthlr.

Ein Kästchen mit Gramme-Gewichten von 1 Milli-Gr. bis 20 Gr. . . . 1 Rthlr. 8 Gr.

Löthrohr mit zwei Spizzen nebst Pinzette 2 Rthlr.

Hammer, Ambos und Meiſsel von feinem Stahl 2 Rthlr.

Lupe mit zwei Gläsern . . 1 Rthlr. 8 Gr.

Ein silberner Löffel zum Löthrohr . 16 Gr.

Ein Platinalöffel . . . 1 Rthlr. 12 Gr.

Magnet - und Elektr. Nadel in einem Büchschen mit einer Spizze . . . . 1 Rthlr.

Die Haüy'sche Vorrichtung um durch einen Turmalin die elektr. Polarität zu untersuchen 3 Rthlr.

Ein Wollaston'sches Reflekzions-Goniometer $3\frac{1}{2}$ Louisd.

Eine Weingeistlampe . . . 2 Rthlr.

Ein sehr bequemes Stativ von Guiton de Morveau zu kleinen chemischen Arbeiten nebst Abdampfschale und Weingeistlampe . . 2 Louisd.

Ein kleines Thermometer nach Reaum. oder Cels. Eintheilung, an der man die Kugel frei machen kann um mineral. Wasser zu untersuchen 1 Rthlr. 12 Gr.

Anmerk. Der Herausgeber des Taschenbuches, welcher die Instrumente des Herrn Apel seit mehreren Jahren mit Vortheil gebraucht, vermag solche als vorzüglich gefertigt dem Publikum zu empfehlen.

Ankündigung

neuer Krystallisazions - Modelle.

Das schwierige Studium der Krystallogie, welches unstreitig zu den anziehendsten Theilen des mineralogischen Studiums gehört, wird bedeutend erleichtert durch richtig gearbeitete Modelle der krystallinischen Formen, welche die Körper, die in der Natur am häufigsten klein, versteckt und unvollständig ausgebildet vorkommen, in einer angemessenen Gröſs vollkommen darstellen. Die hiesige Industrie-Schule hat schon seit längerer Zeit Sammlungen kleiner, in Holz gearbeiteter Krystallisazions - Modelle für den geringen Preis von anderthalb Thaler ausgegeben, die dazu geeignet sind, von den merkwürdigsten Krystallformen der Mineralkörper, ohne genauere Berücksichtigung der Winkel, einen Begriff zu geben. Um nun aber auch bei dem tieferen krystallogischen Studium zu Hülfe zu kommen, ist unter der

Leitung des Herrn Professors HAUSMANN eine neue Sammlung mit gröſserer Genauigkeit und nach dem gröſseren Maaſsstabe von ein- bis anderthalbzölliger Länge, aus Birnbaum-Holz verfertigter Modelle veranstaltet worden, die in Lieferungen zu fünf und zwanzig Stück ausgegeben wird. Die erste, bereits vollendete Lieferung, enthält eine Auswahl von Haupt- und Abänderungs-Krystallformen, deren genauere Kenntniſs von besonderer Wichtigkeit ist. Die nachfolgenden Lieferungen werden zur Versinnlichung der Krystallisazions-Folgen vorzüglich merkwürdiger Mineral-Substanzen dienen. Die erste, mit einem Kästchen und gedruckten Verzeichnisse versehene Lieferung ist in der hiesigen Industrieschule zu vier und einem halben Thaler Konvenzionsmünze zu erhalten. Von den nachfolgenden Lieferungen werden manche vielleicht zu einem niedrigeren Preise überlassen werden können, falls die Mehrzahl der Modelle mit geringerer Mühe zu verfertigen seyn sollte, als die in der ersten Lieferung enthaltenen. Sollte Jemand Modelle nach einem noch gröſseren Maaſsstabe zu erhalten wünschen, so würden solche auf Bestellung ebenfalls geliefert werden können.

Göttingen im Mai 1817.

Die Direkzion der Industrie-Schule.

Mineralogisches
Taschenbuch
für
das Jahr 1819

von

Karl Caesar Ritter von Leonhard,

Geheimen Rathe und Professor an der Universität zu Heidelberg.

Zweite Abtheilung.

Mit einer Tafel.

Frankfurt am Main, 1819.

In der Joh. Christ. Hermann'schen Buchhandlung.

I n h a l t.

I.

Abhandlungen.

1.

Versuch einer geognostischen Beschreibung der im Riechelsdorfer Gebirge aufsezzenden Gänge und sogenannten Veränderungen.

Von

Herrn A. Heuser,

Kurfürstlich Hessischem Bergwerks - Alumnus.

Sowohl in bergmännischer als in naturhistorischer Hinsicht, gehört das Bergwerk zu Riechelsdorf in Hessen unstreitig mit zu den interessantesten in Deutschland. So erwünscht indeſs auch wohl eine vollständige, gründliche Beschreibung desselben dem bergmännischen

Publikum seyn dürfte, so darf ich es doch nur wagen, in der nachfolgenden geognostischen Beschreibung der für den hiesigen Bergbau so höchst wichtigen Gänge und Veränderungen, einen kleinen Beitrag zur naturhistorischen Kenntnifs dieses merkwürdigen Werkes zu liefern. — Das, was ich hierüber mittheilen werde, gründet sich übrigens gröfstentheils auf alte, beim hiesigen Bergbau gemachte Erfahrungen, deren Kenntnifs ich den gütigen Belehrungen des, um das hiesige Werk so verdienstvollen Herrn Ober-Berginspektors Fulda und Bergmeisters Busse, verdanke, theils aber auch auf eigene, mit möglichster Sorgfalt angestellte Naturbeobachtungen.

Zuerst sey es mir, wegen der mannichfachen Beziehungen, in denen die Gänge und sogenannten Veränderungen zum Nebengesteine stehen, vergönnt, einige Worte:

über das Gebirge, worin diese Gänge und Veränderungen aufsezzen,

vorauszuschicken.

Das Aeufsere des Riechelsdorfer Gebirges hat nichts sehr Ausgezeichnetes. Die Gegend besteht aus bergigem Lande, worin die einzelnen Berge keine bedeutende Höhe erreichen.

Sie haben meist ein sanftes allmähliges Ansteigen, und einen sanft gewölbten, oder, wie in der Gegend des Siebelser Revieres, ziemlich in eine Fläche ausgedehnten Gipfel, doch auch zuweilen, unter andern an der Iburg und an der nördlichen Seite des Herzberges, ein ziemlich steiles Ansteigen. — Ihre Oberfläche ist gewöhnlich eben, und nur an wenigen Stellen, namentlich an der nördlichen Seite des Herzberges und hin und wieder im Ibaischen Reviere, mit unbedeutenden Felsen besezt. — Eine regelmäſsige Verbindung der hiesigen Berge zu Ketten läſst sich nicht wahrnehmen; sie sind nach den verschiedensten Richtungen durch mehr oder weniger tiefe Thäler von einander getrennt, die sich auf die mannichfachste Weise in einander verlaufen, und deren beträchtlichste sich als Seitenthäler, theils in das Werra-, theils in das Fulda-Thal ausmünden, wie unter andern das Ibaer Thal bei Breitenbach in das Fulda-Thal, und das Süſser Thal bei Unternsuhl in das Werra-Thal. Das bergige Land, von dem das Riechelsdorfer Gebirge einen Theil ausmacht, zieht sich übrigens nördlich bis an den Meiſsner, östlich bis an den Thüringer Wald, südlich bis an die Fuldaischen Gebirge und westlich bis an die Gebirge

im Waldeckischen fort, von mannichfachen, bald mehr, bald weniger beträchtlichen Thälern unterbrochen.

Das Innere des hiesigen Gebirges ist aus verschiedenen Gebirgsarten zusammengesezt, die sämmtlich zu denen gehören, die man mit dem gemeinschaftlichen Namen des Kupferschiefer-Gebirges zu belegen pflegt. — Alle die verschiedenen Modifikazionen zu betrachten, in denen die Flözlagen des hiesigen Gebirges sich zeigen, würde hier zu weit führen. Die Angabe ihrer wesentlichen Beschaffenheiten und ihres charakteristischen Vorkommens, wird hinreichend seyn, da ja überhaupt dieser Abschnitt nur zur Erläuterung des Folgenden bestimmt ist.

Die Flözlagen, welche durch den hiesigen Bergbau durchsunken sind, folgen von Tage an in folgender Ordnung.

1) Dammerde. Sie hat im Durchschnitt eine Mächtigkeit von $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Lachter. Da, wo die Folge der Flözlagen noch vollständig ist, ist sie gewöhnlich mehr lehmartiger Natur, als da, wo sie unmittelbar auf dem Todtliegenden ruht, auch enthält sie im lezten Falle gewöhnlich mehr Quarzgeschiebe als im ersteren.

2) **Sogenannter lagerhafter Kalkstein**, 6 bis 7 Lachter mächtig. Dieser Kalkstein ist voll unregelmäfsig begrenzter, durch, auch im Kleinen, rauhe Flächen eingeschlossener Höhlungen von verschiedener, doch nicht sehr beträchtlicher Gröfse, in denen sich zuweilen kleine Kalkspath-Parthien, sowohl derb, als auch in kleinen, meist unvollkommen ausgebildeten, Krystallen finden. Seine Farbe ist meist gelblichgrau, und der Bruch uneben und splitterig. Beim Zerschlagen gibt er einen schwachen Stinksteingeruch von sich. Er ist ziemlich zähe und fest, und gibt daher auch ein gutes Material zur Mauerung über und unter Tage ab.

Er ist mächtig geschichtet, und dabei von seigeren Absonderungen durchsezt, die sich meist unter rechten Winkeln einander durchkreuzen. Sowohl im Grofsen, als im Kleinen hat er ein rauhes Ansehen.

Stellen, wo dieses Lager zu Tage ausgeht, sind am nördlichen Abhange des Herzberges, im Ibaer Revier und auf dem Wege vom Bauhause nach dem Dorfe Süfs.

An dem leztgenannten Orte hat dieser Kalkstein ein, von seinem gewöhnlichen, sehr abweichendes Ansehen. Er ist sehr dicht, ohne

die gewöhnlichen Höhlungen, und von einer dunkleren Farbe, auch sind seine Schichtungs- und übrigen Absonderungen einander hier mehr genähert als gewöhnlich. Er hat hier sowohl im Kleinen, als im Groſsen, viele Aehnlichkeit mit den unteren Lagen des Muschelkalksteines mancher Gegenden, da, wo nämlich dieser keine Versteinerungen führt.

3) Letten, von seiner gewöhnlichen braunlichrothen Farbe, zuweilen sehr sandig, in einem Lager von 4 bis 5 Lachter Mächtigkeit.

4) Rauchwacke. Ein Kalksteinlager von 7 bis 8 Lachter Mächtigkeit. Die Farbe dieses Kalksteines ist in der Regel dunkler, als die des oberen, mehr blaulichgrau. Der Bruch ist splitterig. Die dem oberen Kalksteine meist eigenen Höhlungen fehlen hier häufig ganz, und dann ist die Rauchwacke vollkommen dicht; zuweilen sind aber häufige kleinere Höhlungen in Lagen, parallel mit den Schichtungsflächen, aneinander gereiht, und ertheilen so dem Gesteine ein schieferiges Ansehen. Beim Zerschlagen gibt die Rauchwacke schon einen etwas stärkeren Stinksteingeruch als der lagerhafte Kalkstein.

Sie ist in der Regel dünner geschichtet, als der obere Kalkstein, und von häufigen seigeren

Zerklüftungen in verschiedenen Richtungen durchsezt. Auf diesen Zerklüftungsflächen ist zuweilen Kalkspath in würfelähnlichen Rhomboëdern krystallisirt, auch wohl ockriger Gelb-Eisenstein ausgesondert.

Im Ibaer Reviere geht die Rauchwacke hin und wieder zu Tage aus.

5) Ein Lettenlager von einem braunrothen sehr fetten, selten sandigen Letten, mit unzähligen, weiter unten näher zu betrachtenden, Trümmern von Fasergyps und schmalstrahligem Gypsspath durchzogen. Außer diesen Gypstrümmchen, die hier überall charakteristisch für dieses Lettenlager sind, kommen darin auch große, unregelmäßig begrenzte knollenförmige Stücke von theils schuppigem, theils dichtem Gyps von meist grauen Farben vor, auf denen man sowohl an ihrer Außenfläche, als auch in eigenen Höhlungen im Inneren, oft sehr schöne Drusen von krystallisirtem späthigem Gyps findet. Die gewöhnlichste Krystallform des Gypses in diesen Drusen ist die geschobene vierseitige, an den Seiten zugeschärfte Tafel, an welcher zuweilen die spizzen Ecken gleichförmig abgestumpft sind. Die Mächtigkeit dieses Lagers beträgt im Durchschnitt 7 bis 8 Lachter.

6) Ein Gypslager von ungefähr 5 bis 6 Lachter Mächtigkeit. — Die Beschaffenheit dieses Gypses ist aufserordentlich verschieden. Am häufigsten ist er schuppigkörnig, und geht von hier einerseits durch das Feinschuppige in das vollkommen Dichte, andererseits aber auch in das Späthige über; als seine charakteristischste Abänderung scheint wohl diejenige betrachtet werden zu müssen, bei welcher in einer Grundmasse von weifsem feinschuppigen Gypse, schuppige Theile von schwarzbraunem späthigem Gypse liegen, so dafs das Ganze bald ein porphyr-, bald ein konglomeratähnliches Ansehen hat. — Hin und wieder, z. B. da, wo das Gypslager in der Nähe des Dorfes Iba zu Tage ausgeht, ist der Gyps innig mit Stinkstein von einer braunlichschwarzen Farbe gemengt, der sich sowohl durch seinen eigenthümlichen Geruch beim Zerschlagen, als auch durch sein Aufbrausen mit Säuren zu erkennen gibt. — Eine andere merkwürdige Abänderung hat sich beim Abteufen des eilften Lichtloches auf dem Friedrichsstollen gefunden. Hier liegen in einer Grundmasse von einem höchst feinschuppigen Gyps von gelber Farbe, einzelne Gypsspathkugeln, die aus von ihrem Mittelpunkte sternförmig nach dem Umfange

auseinander laufenden strahligen Theilen bestehen. Die Farbe dieses Gypsspathes ist braunlichschwarz, und der Durchmesser der von ihm gebildeten Kugeln zuweilen wohl an einen Zoll stark.

Eine deutliche Schichtung zeigt der Gyps hier nicht, zuweilen ist eine solche aber doch schwach angedeutet, und es finden sich dann auf den Schichtungsflächen hin und wieder wohl schwache Lagen von weifsem Fasergyps.

Er steht, wie schon bemerkt, über dem Dorfe Iba zu Tage aus.

7) Stinkstein, in einem $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Lachter mächtigen Lager. — Er ist sowohl in Ansehung seiner Farbe, als seines Gefüges mannichfach modifizirt. Seine Farbe geht von der graulichschwarzen bis in eine hellere braunliche über, und stimmt oft völlig mit der der Rauchwacke überein. Der Bruch ist meist splitterig, doch zuweilen auch wohl uneben in das Erdige übergehend. Dabei ist er theils vollkommen dicht, theils deutlich dünnschieferig, sowohl mit glatten Schieferungsflächen, als auch mit ähnlichen rauhen, durch Lagen von kleinen Höhlungen in dieser Richtung gebildeten, wie sie bei der Rauchwacke vorkommen. Auch als sogenannter Trümmerstinkstein

zeigt er sich hin und wieder, in welcher Gestalt er wie aus lauter Bruchstücken zusammengesezt erscheint. — Der stinksteinartige Geruch beim Zerschlagen, der allen Abänderungen und Lagen des Kalksteines in verschiedenem Grade eigen ist, zeigt sich bei ihm am stärksten, zuweilen so stark, daſs er sich schon beim Reiben mit der Hand entwickelt.

Der Stinkstein ist immer geschichtet, und von meist rechtwinklich sich durchkreuzenden seigeren Zerklüftungsabsonderungen, in zwei Richtungen durchsezt.

Der Stinkstein geht in dem Gypsbruche über dem Dorfe Iba zu Tage aus.

8) Ein Lager von lockerem, sandförmigen Stinkkalk von gelblichgrauer Farbe, welches gewöhnlich unter dem Namen von S a n d aufgeführt wird *), aber keineswegs mit wirklichem Sande zu verwechseln ist. Hin und wieder ist er zu einem etwas festeren, sandsteinförmigen Gesteine, oder zu einem leicht zerreiblichen körnigen Stinksteine zusammen ge-

---

*) S. JORDAN's mineralogische berg - und hüttenmännische Reisebemerkungen, S. 10.

backen. — Die Mächtigkeit dieses Lagers beträgt 1 bis 1½ Lachter. — Zuweilen findet man in ihm wohl Parthien eines festeren Stinksteines eingeschlossen. So fand sich namentim Charlottenschächter Graben, bei Auffahrung des zur tiefen Lösung des ersten Wechselschachter Kobaltrückens bestimmten Ortes, in dem sogenannten Sande eine beträchtliche Masse von schieferigem, sehr festen Stinkstein, bei welcher aber die Schieferung nicht, wie gewöhnlich, in einer dem Horizontalen genäherten Richtung, lag, sondern seiger stand.

9) Zechstein, 3 bis 4 Lachter mächtig. Gewöhnlich ist dieser Kalkstein von blaulichschwarzer Farbe, die sich jedoch auch bis in die aschgraue verläuft. Sein Bruch ist im Grofsen flachmuschlich, im Kleinen uneben. Beim Zerschlagen zeigt auch er, wiewohl nur schwach, den bekannten Stinksteingeruch. — Zuweilen enthält er Kalkspath und auch schuppigen Gyps in derben Parthien eingeschlossen. Seine unteren Lager sind oft mit Schwefelkies inprägnirt, so wie auch kleine Schüppchen von silberweifsem Glimmer, in dessen Masse unregelmäfsig nach allen Richtungen zerstreut, sich finden. Da, wo der Zechstein in seinen unteren Lagen noch eine Anlage zur schiefe-

rigen Struktur zeigt, pflegen die Glimmerschüppchen, wenn sie sich hier in ihm finden, in der Richtung dieser Schieferung besonders vertheilt zu seyn.

Der Zechstein ist stets deutlich, bald mehr, bald weniger mächtig geschichtet, aber nie vollkommen schieferig. In der Verwitterung wird er auch schieferig, und läfst sich dann oft in sehr dünne Tafeln spalten. Die Schichtungsabsonderungen sind gewöhnlich gerade, und der Zechstein auf ihnen zuweilen spiegelich. Seigere Absonderungen nach zwei Richtungen, die sich gewöhnlich unter rechten Winkeln durchkreuzen, sind für die Struktur des Zechsteines charakteristisch, und zeigen sich bald mehr, bald weniger ausgezeichnet. Sie, so wie die Schichtungsabsonderungen, besonders aber jene, pflegen häufig mit einem gelben Letten, oder mit ockerigem Gelb-Eisensteine dünn überzogen zu seyn. Auf den Zerklüftungsabsonderungen finden sich aufserdem auch noch Kalkspath, und besonders in der Nähe des bituminösen Mergelschieferflözes, Schwefelkies und Kupferkies zuweilen ausgesondert, in welchem Falle sich dann diese Absonderungen zu schmalen Klüften zu erweitern pflegen, zu deren Seiten der Zechstein

oft ein sehr zerfressenes, poröses Ansehen hat. Der Bergmann bezeichnet dieses Vorkommen mit dem Namen von faulen Klüften. Manche dieser Absonderungen nehmen auch Kalkspath, Kupferkies, Kupferfahlerz und erdiges Olivenkupfer nebst Kupferlasur zugleich auf, und haben dann, flüchtig betrachtet, Aehnlichkeit mit kleinen Gängen.

Versteinerungen findet man im Zechsteine hier noch nicht, wenigstens ist mir kein einziges Beispiel der Art bekannt.

Die untere $\frac{1}{4}$ bis $\frac{5}{4}$ Lachter mächtige Lage des Zechsteines, wird mit dem besonderen Namen der Dachberge benannt. Sie scheint schon etwas mehr Thon und Bitumen in ihre Mischung aufgenommen zu haben, als der Zechstein, und sie hat auch schon eine Anlage zur dickschieferigen Struktur. — Auf sie folgt

10) das bituminöse Mergelschieferflöz, gewöhnlich durch eine deutliche Schichtungsabsonderung, die jedoch auch zuweilen fehlt, von ihr getrennt, welches eine Mächtigkeit von 20 bis 28 Zoll hat, und vom Bergmann eingetheilt wird in:

a) Ober-Berge	.	8	bis	12	Zoll	mächtig.
b) Unter-Berge	.	6	—	8	—	—
c) Noh-Berge	.	1½	—	2	—	—
d) Das Kupferschieferflöz		4	—	6	—	—

Der bituminöse Mergelschiefer aller dieser Abtheilungen hat eine verschieden modifizirte, bald blaulich, bald braunlichschwarze Farbe. Im Bruche und auf den Schieferungsflächen ist er uneben, allein er zeigt hier doch ein ungleich feineres Korn, als der darüber liegende Zechstein, welches aber in dem Verhältnisse der Annäherung an diesen immer gröber wird. Der bituminöse Mergelschiefer ist hier immer fest, nie mulmig, wie wohl in andern Gegenden, und zuweilen sind dünne Schaalen von ihm sogar klingend. Seine Festigkeit ist übrigens sehr verschieden, meist geringer, als die des ihn bedeckenden Zechsteines, aber doch mit dieser in einem bestimmten Verhältnisse stehend. Die Struktur des bituminösen Mergelschiefers ist, wie auch schon sein Name andeutet, immer schieferig, und zwar gerade, nur selten gebogen schieferig; am ausgezeichnetesten pflegt die Schieferung in den oberen Theilen des Kupferschieferflözes zu seyn. Sowohl beim Zerspalten, als beim Zerschlagen

zeigt

zeigt der bituminöse Mergelschiefer einen deutlichen Stinksteingeruch.

Das bituminöse Mergelschiefer-Flöz ist immer geschichtet, bald mehr, bald weniger deutlich. Gewöhnlich pflegen die verschiedenen oben angegebenen Abtheilungen desselben durch deutliche Schichtungsabsonderungen von einander getrennt zu seyn, und auch innerhalb der Grenzen jener Abtheilungen sich solche noch zu finden, auf welchen dann zuweilen spiegeliche Flächen sich zeigen. — Die beim Zechsteine erwähnten seigeren Zerklüftungen sezzen auch bis in das bituminöse Mergelschiefer-Flöz nieder; und sind hier, so wie dort, häufig mit dem erwähnten gelben Ueberzuge bekleidet, oder auch wohl zu faulen Klüften erweitert, in denen Kupferkies hin und wieder in kleinen undeutlichen Krystallen vorkommt. Dergleichen, zur Struktur des bituminösen Mergelschiefer-Flözes gehörige Zerklüftungen habe ich sogar bis an zwei Zoll weit, und an den Seiten mit kleintraubiger Kobaltschwärze bekleidet, auf der Grube Lohberg im Ibaer Reviere gefunden.

Nur die untere Lage des bituminösen Mergelschiefer-Flözes, das Kupferschiefer-Flöz, enthält in dem Maſse Kupferminern einge-

sprengt, daſs sie dadurch schmelzwürdig wird. Gemeiner und bunter Kupferkies, Kupferfahlerz und erdiges Kupfergrün, sind die gewöhnlichsten der in den Kupferschiefern eingesprengten Minern, seltener findet sich in ihnen erdiges Kupferroth, Kupferschwärze und gediegen Kupfer. Der Kupferkies und das Kupferfahlerz pflegen durch die ganze Masse des Kupferschiefer-Flözes ziemlich gleichmäſsig, doch zuweilen in der unteren Lage desselben etwas häufiger, fein eingesprengt zu seyn, dagegen die übrigen Kupferminern häufiger in dünnen Lagen, parallel mit der Schieferung, darin vorkommen; das gediegene Kupfer und das erdige Kupfergrün sind hierbei oft sehr schön dendritisch. — Der Kupfergehalt dieser unteren Lage des bituminösen Mergelschiefer-Flözes scheint sich nie ganz zu verlieren, ist aber oft in ganzen Feldern, z. B. in dem gröſsten Theile des Hohensüſser Revieres so gering, daſs die Schiefer unschmelzwürdig oder taub sind; der mittlere gewöhnliche Kupfergehalt der schmelzwürdigen Kupferschiefer beträgt $1\frac{1}{2}$ bis 2 Prozent.

Das bituminöse Mergelschieferflöz ist unter den hiesigen Flözlagen die einzige, welche Versteinerungen, oder vielmehr Abdrücke, aus

dem Thier- und Pflanzenreiche führt. Und auch in diesem sind die Abdrücke gröfstentheils auf die untere Lage, auf das Kupferschiefer-Flöz beschränkt, über welchem in den Unter- und Ober-Bergen nur noch selten sich Spuren davon finden. — Verschiedene Spezies von Fischen und farrenkrautähnlichen Pflanzen finden sich am häufigsten abgedrückt, seltener sind Abdrücke von schilfähnlichen und von andern Gewächsen, welche Aehnlichkeit mit breiten, saftigen Blättern gehabt zu haben scheinen. Die Fischabdrücke sind häufig sehr reich mit Kupferkies und einer schwarzen bituminösen glänzenden Masse; die Pflanzenabdrücke aber gewöhnlich nur mit der lezteren, höchst selten mit Kupferkies bekleidet. Gewöhnlich sind die Fische in einer gekrümmten, oft in einer sehr verworren zerknickten Lage, z. B. mit umgeklapptem Schwanze, abgedrückt, seltener liegen sie gerade. Ihre Abdrücke haben zuweilen eine Länge von fast einer Elle, und dabei über 6 Zoll Breite.

Das bituminöse Mergelschiefer-Flöz geht gemeinschaftlich mit dem Zechsteine, unter andern an der Iburg, neben Gunkelrode, im Dorfe Iba und an mehreren andern Stellen zu Tage aus.

11) Das graue Liegende, vom Bergmann gewöhnlich schlechthin Flöz genannt, macht, mit einer Mächtigkeit von 3 bis 16, gewöhnlich aber von 10 bis 12 Lachter, die Sohle des bituminösen Mergelschieferflözes aus.

Dieses bekannte Konglomerat enthält hier gröſstentheils nur vollkommen abgerundete Quarz- und Jaspisgeschiebe, seltener Thonschiefer- und Glimmerschieferbrocken, die nicht so abgerundet zu seyn pflegen, durch ein graues thoniges Bindemittel verbunden. — Die Gröſse der Geschiebe steigt von der eines feinen Sandes bis zu der einer Faust heran, gewöhnlich liegt sie zwischen der eines kleinen Taubeneies und einer Haselnuſs. — Das graue Liegende kommt, nach der verschiedenen Gröſse der Geschiebe, groſs-, grob-, klein- und feinkörnig vor, auſserdem sind aber auch zuweilen gröſsere Geschiebe durch ein feinkörniges Liegendes verbunden. Das Liegende von mittlerer und kleiner Gröſse des Kornes ist das häufigste, nächst dem ist aber das feinkörnige in der hiesigen Gegend nicht so selten, als das ganz grobkörnige, und findet sich noch ziemlich oft. — Das feinkörnige Liegende kommt in dem grob- und kleinkörnigen ein-

gelagert vor, und geht in diese dann theils allmählig über, theils ist es scharf von ihnen abgeschnitten, zuweilen findet man es aber auch nesterweise und graupenförmig ausgesondert in jenen, so wie auch umgekehrt jenes in ihm.

Die obere Lage des grauen Liegenden ist häufig bis auf 1 Zoll tief mit verschiedenen Kupferminern so reich inprägnirt, dafs sie unter dem Namen von Kupfersanderzen gewonnen wird. — Gewöhnlich enthalten diese Sanderze die nämlichen Kupferminern eingesprengt, wie die darauf liegenden Schiefer, z. B. auf dem Graf Bülow bunten Kupferkies, der hier häufig in den Schiefern vorkommt, so wie auf der Charlotte gemeinen Kupferkies, der hier die Hauptminer in den Kupferschiefern ausmacht — Dergleichen Einsprengungen mit Kupferminern, die häufig mit inniger Durchdringung von Bitumen und kohligen Theilen vergesellschaftet sind, scheinen fast überall hier in der oberen Lage des Liegenden Statt zu finden, nur nicht an allen Orten gleich stark. Auf dem Graf Bülow und dem Lindenschachte, wo die Kupferschiefer den gröfsten Kupfergehalt haben, sind die Sanderze sehr arm, dagegen sie an andern Stellen, wo die Schiefer nicht so reich sind, einen gröfseren

Kupfergehalt haben. Doch ist es keine allgemeine Regel, dafs die reicheren Sanderze sich immer unter ärmeren Schiefern finden, denn auf der Grube Maria Amalia im Bauhauser Reviere, sind sowohl die Schiefer- als die Sanderze sehr reich.

Das graue Liegende ist mächtig geschichtet, und zuweilen unter verschiedenen, jedoch nicht sehr bestimmten Richtungen; mehr oder weniger häufig, von seigeren Zerklüftungen durchsezt. — Es geht in der Nähe von Gunkelrode an mehreren Stellen zu Tage aus.

12) Das rothe Todtliegende ist die unterste bis jezt durch den hiesigen Bergbau versunkene Flözlage, daher seine Mächtigkeit unbekannt. — Es unterscheidet sich vom grauen Liegenden, dessen Unterlage es immer bildet, dadurch, dafs hier der als Bindemittel dienende Thon durch Eisenoxyd eine rothe Farbe erhalten hat. Im Uebrigen, in Ansehung der Geschiebe, der Art ihrer Verbindung und der Schichtung und Zerklüftung, stimmt es ganz mit jenen überein, nur pflegt es im Ganzen häufiger von gröberem Korne sich zu zeigen als jenes. — Hin und wieder kommen in denselben Lagen nester- und gangförmige Aussonderungen vor, in denen das Gestein nicht

die gewöhnliche rothe, sondern eine graue oder weiſse Farbe hat.

Im Dorfe Nentershausen geht das rothe Todtliegende sehr mächtig zu Tage aus. — In der angegebenen Ordnung folgen die hiesigen Flözlagen auf einander, gewöhnlich mit der angegebenen Mächtigkeit. Hin und wieder nimmt aber auch das eine oder das andere der oberen Lage wohl so an Mächtigkeit zu, daſs ein anderes dadurch fast ganz verdrängt wird. Namentlich ist es der Gyps, dessen Mächtigkeit zuweilen, z. B. in der Wilhelmsburg im Ibaer Reviere, auſserordentlich zunimmt.

Das Streichen des grauen Liegenden, mit welchem das aller übrigen hiesigen Flözlagen übereinstimmt, ist sehr regelmäſsig in 6 Uhr $6\frac{1}{2}$ Achtel des Grubenkompasses, und das selten 9° übersteigende Einfallen, in $6\frac{1}{2}$ Achtel Uhr gegen Mittag gerichtet. So ist das Hauptstreichen, von dem aber auf den verschiedenen Revieren verschiedene geringe Abweichungen Statt finden.

Buckel und Mulden gehören im hiesigen Gebirge zu den Seltenheiten, man möchte denn die schwachen sanft wellenförmigen Biegungen auf der Oberfläche des grauen Liegenden als solche betrachten wollen. Gewöhnlich liegen

die verschiedenen Flözlagen in der oben angegebenen Richtung, oder in einer etwas von ihr abweichenden, über grofse Strecken regelmäfsig verbreitet, doch scheint, als Ausnahme von dieser Regel, im Siebelser Reviere, eine ziemlich beträchtliche Mulde vorhanden zu seyn. Eine andere Abweichung von der regelmäfsigen Lage findet sich häufiger, indem nämlich die Flözlagen an solchen Stellen, die immer scharf begrenzt sind, plözlich ein tieferes Niveau einnehmen, übrigens ganz mit Beibehaltung ihres normalen Streichens und Fallens. Oft ist das Schieferflöz, und mit ihm die es bedeckenden Lager, auf eine gewisse Breite dem Streichen nach, gleichsam wie niedergesunken, indem es zu beiden Seiten einer solchen Stelle seine gewöhnliche, gleich hohe Lage hat. Ein solches Vorkommen nennt man hier einen Graben. Umgekehrt findet man auch Stellen, zu deren beiden Seiten das Flöz (das graue Liegende) wie gleich tief gesenkt erscheint, so dafs diese Stellen eine höhere Lage haben, als die benachbarten, und auf ähnliche Weise findet man auch scharf begrenzte terrassenförmige Lagerung zuweilen. — Aufser diesen, in der Lagerung selbst gegründeten Abweichungen von der regelmäfsigen La-

ge, und Unterbrechungen der Flözlagen, finden in diesen auch noch andere Unterbrechungen des Zusammenhanges durch die, oft bis in das Liegende niedergehende, Thalbildung Statt.

Der Bezirk, in welchem gegenwärtig der Riechelsdorfer Bergbau im Umtriebe steht, erstreckt sich von dem Dorfe Süſs bis hinter das Dorf Iba, von Morgen gegen Abend mit einer Länge von fast drei Stunden und mit verschiedener Breite. Rund um diesen Bezirk herum hat sich der bunte Sandstein, der im Kleinen oft die gröſste Aehnlichkeit mit dem feinkörnigen rothen Todtliegenden hat, an und auf die obere Lage des Rauhkalkes, den hier sogenannten lagerhaften Kalkstein, gelegt, und der, zu seiner Formazion gehörige, bunte Mergel von braunrother Farbe zieht sich im Siebelser Reviere, von Mittag her, über den Rauhkalk, fast nach der ganzen Breite des Riechelsdorfer Bergwerks-Bezirkes, herüber. Häufig bemerkt man, daſs der bunte Sandstein ein ganz abweichendes Fallen gegen das des Kupferschiefer-Gebirges hat, welches sich unter andern an der östlichen, nordöstlichen und nördlichen Grenze des Hohensüſser Revieres ganz nach der Auflagerungsebene zu richten scheint. Das Streichen und Fallen des bunten Sandsteines

bleibt sich aber selten auf bedeutende Strekken gleich, sondern ist steten Abwechselungen unterworfen. — In geringer Entfernung vom hiesigen Gebirge, z. B. beim Dorfe Ulfen, ist der bunte Sandstein vom Muschelkalkstein sehr mächtig bedeckt. Zwischen beiden soll zuweilen der weiſse, zur Formazion des bunten gehörige, Sandstein ruhen.

Das Kupferschiefer-Gebirge hebt sich an verschiedenen Stellen, z. B. bei den Dörfern Obern- und Untern-Ellenbach an der Fulda, und in der Nähe der Stadt Sontra wieder unter dem bunten Sandsteine hervor, und es ist an diesen Orten auch früher Bergbau in demselben getrieben worden. Weiter nordöstlich, hinter der Stadt Sontra, legt sich noch einmal der bunte Sandstein auf das Kupferschiefer-Gebirge, und bedeckt es bis in die Gegend von Albungen an der Werra, wo es sich denn zum zweiten Mal erhebt, und wo der bituminöse Mergelschiefer übergreifend unmittelbar auf das Grauwacken- und Thonschiefer-Gebirge gelagert ist, welches sich in dieser Gegend von Fürstenstein an bis nach Wizzenhausen hinzieht. — Welche Unterlage das Todtliegende habe, läſst sich also dort eben so wenig bestimmen, als in der Riechelsdorfer Gegend

selbst. Am Thüringer Walde ist dieses nach Heim theils an das Grundgebirge, theils an das Uebergangs-Gebirge gelagert.

Da ich nicht eine vollständige geognostische Beschreibung des Riechelsdorfer Gebirges liefern, sondern nur so viel davon anführen wollte, als dem folgenden Abschnitte nothwendig vorausgeschickt werden muſs, glaube ich jezt zur

Beschreibung der in diesem Gebirge aufsezzenden Gänge und Veränderungen

übergehen zu dürfen.

Das Riechelsdorfer Gebirge ist von einer groſsen Menge von Gängen und sogenannten Veränderungen durchsezt, die nicht allein für den hiesigen Bergbau von gröſster Wichtigkeit sind; indem die edeln Gänge den Gegenstand der Gewinnung für den Kobalts-Bergbau liefern, und besonders die Veränderungen einen wesentlichen Einfluſs auf die Regeln des hiesigen Flöz-Bergbaues haben, sondern gewiſs auch sämmtlich die Aufmerksamkeit des Geognosten verdienen. Sowohl in Hinsicht ihres absoluten, als ihres relativen Verhaltens, zeigen beide groſse Verschiedenheiten, so daſs es mir das Zweckmäſsigste scheint, sie scharf von

einander zu trennen, und in der Betrachtung nicht mit einander zu vermengen. — Bei beiden kommt natürlich zuerst das absolute, und dann das relative Verhalten in Betracht.

A. *Absolutes Verhalten derselben.*

Hierhin gehört Alles, was sich auf das Wesen der Gänge und Veränderungen an sich, auf ihre Gestalt, Ausdehnungen, Lage gegen die Mittagslinie und Horizontalebene und auf ihre Masse bezieht, ohne Rücksicht auf die Lage und Masse des Nebengesteines, oder anderer Gänge und Veränderungen, und die Beziehungen, welche zwischen beiden oft Statt zu finden scheinen.

Zuerst verdient hier angeführt zu werden das absolute Verhalten der wahren Gänge.

Zu den wahren Gängen rechne ich, nach der Definizion meines verehrungswürdigen Lehrers des Herrn Professors Hausmann, alle in den Gebirgslagern *unabhängig von deren Struktur*, eingeschlossenen fremdartigen Massen, die nach zwei Dimensionen eine viel gröfsere Ausdehnung haben, als nach der dritten. — — Nach dieser Erklärung, die ich, um

Mifsdeutungen vorzubeugen, vorauszuschicken genöthigt war, darf ich also auch die kleinsten, schwächsten Trümmchen, da sie nur in der Gröfse von mächtigen Hauptgängen verschieden, und für den Geognosten doch oft von grofsem Interesse sind, nicht von der Betrachtung ausschliefsen.

Die wichtigsten Gänge des hiesigen Werkes, auf deren Beobachtung sich die nachfolgende Beschreibung gründet, sind folgende:

im Hohensüfser Reviere der erste und zweite Wechselschächter, der erste und zweite Hohensüfser und die Neuensegner Kobaltrücken;

im Bauhäuser Reviere der Wilhelminer und der Dorotheer Hauptrücken, der Kobaltrücken Wilhelm Kurfürst, der Marienschächter und die Charlottenschächter Kobaltrücken;

im Karlsstollen-Reviere der sehr mächtige, jezt aber nicht im Betriebe stehende Königsrücken;

im Gunkelröder Reviere zwei abgebaute Kobaltrücken und das sogenannte Bleiwechsel;

Im Ibaer Reviere zwei Kobaltrücken in Schneidemüllers Graben, und ein solcher, nebst einigen tauben Rücken im Lohberge;

im Nentershäuser Reviere der Lampenhecker Kobaltrücken und der Marklingeröder Rükken, und

im Braunhäuser Reviere zwei Kobaltrücken und ein sehr mächtiger tauber Gang bei Braunhausen, und der Eckhardsberger Kobaltrücken über Ilmeshausen, aufser diesen aber noch in allen Revieren des Werkes gröfsere und kleinere Gänge, die keinen besondern Namen führen.

Die absoluten Beschaffenheiten der Gänge sind theils extensiv, theils intensiv. — Die extensiven beziehen sich auf die Lage und Ausdehnung der Gänge nach den Dimensionen des Streichens, Fallens und der Mächtigkeit.

Das Streichen ist bei den bedeutenderen Gängen, und selbst bei dem gröfsten Theile der minderbedeutenden, fast durchgehends gleichmäfsig. Eine besondere Gruppe der minder bedeutenden Gänge, die durch eine völlige Regellosigkeit in dieser Hinsicht charakterisirt ist, und einige wenige von den bedeutenderen Gängen, wohin namentlich der Eckhardsberger Kobaltrücken gehört, machen merkliche Ausnahmen von dieser Regel. Der leztgenannte Gang verändert sein Streichen, indem er sich in einen Bogen dreht, fast um einen rechten

Winkel. Geringere Abweichungen, bei denen ein Gang doch sein Hauptstreichen beibehält, finden sich freilich häufiger, und vielleicht ist wohl keiner der hiesigen Gänge davon ganz frei. Für die Beobachtung eines gleichmäſsigen Streichens bieten die Reihen der Schächte, die auf den Hauptgängen des hiesigen Werkes, dem Wilhelminer und Dorotheer Hauptrücken, schon über Tage eine gute Gelegenheit dar, besser und bestimmter kann man dieses aber in der Grube selbst, auf den meisten Gängen beobachten.

Ueber die Stunden, in welchen die Gänge des Riechelsdorfer Gebirges zu streichen pflegen, läſst sich im Allgemeinen nichts bestimmen. Einzelne Gruppen von Gängen zeigen in dieser Hinsicht wohl gewisse Regeln, die dann auch, bei deren spezieller Betrachtung angegeben werden sollen.

Die Ausdehnung der Gänge in der Richtung des Streichens, ist bei verschiedenen Gängen sehr verschieden. Man kann Handstücke von hiesigen Gebirgsarten schlagen, in denen ein Gang seinem Streichen nach unverlezt sich befindet, und es gibt hier mehrere Gänge, die etliche 100, ja an 1000 Lachter ins Feld sez-

zen, und zwischen beiden Extremen findet der allmähligste Uebergang Statt.

Das Fallen ist bei den bedeutenderen Gängen gewöhnlich ziemlich gleichmäfsig und dabei gleichförmig, d. h., die Gröfse des Neigungswinkels pflegt mehr oder weniger, so wie auch die Richtung des Einfallens, bei einzelnen Gängen dieselbe zu bleiben. — Auch von dieser Regel macht nicht allein wieder eine eigene Gruppe von minder bedeutenden Gängen, sondern es machen auch manche Hauptgänge eine Ausnahme von ihr, indem bei diesen sich die Richtung des Einfallens in verschiedenen Theilen dem Streichen nach, aber, so viel mir bekannt ist, nie an einzelnen seigeren Querprofilen, ändert. Der zweite Hohensülser Kobaltrücken zeigt unter andern ein solches Verhalten, indem er in seinem westlichen Theile ein südliches, in seinem östlichen Theile ein nördliches Einfallen hat. — Im Allgemeinen gehören die Gänge des Riechelsdorfer Gebirges sämmtlich zu den seigeren, und stehen bald völlig auf dem Kopfe, bald haben sie eine geringe Donlage, deren Richtung und Stärke bei verschiedenen Gangindividuen sich nicht nach durchgreifenden Regeln richtet, und sehr verschieden ist.

Was

Was die Ausdehnung der Gänge in der Richtung des Fallens betrifft, so ist diese nicht allein an sich, bei verschiedenen Gängen sehr verschieden, indem sie von einzelnen Fufsen, oder wohl gar Zollen, bis zu mehr als dreifsig Lachtern heransteigt, sondern sie bleibt auch bei einem und demselben Gange nicht immer die nämliche. Das gröfste Niedersezzen in die Teufe, so viel es bis jezt bekannt ist, von mehr als 30 Lachter, haben der erste Wechselschächter und der Langenhecker Kobaltrücken gezeigt, ohne dafs sie dabei schon überall bis an ihr Ende in der Teufe aufgeschlossen sind. — Die verschiedene Ausdehnung in die Teufe bei einzelnen Gangindividuen, die man bei mehreren durch Grubenbau aufgeschlossenen Gängen bemerkt hat, steht in gewisser Beziehung zu deren Ausdehnung nach dem Streichen. In dieser Hinsicht scheint nun zum Theil der Fall Statt zu finden, dafs das Niedersezzen zuerst gering ist, dann immer mehr zu- und von einem gewissen Maximum an wieder abnimmt, so, dafs es ungefähr in der Mitte, dem Streichen nach, am Bedeutendsten ist, zum Theil aber, und zwar bei den meisten Hauptgängen, scheinen sich dergleichen Ab- und Zunahmen der Ausdehnung in die Teufe,

dem Streichen nach, wohl etliche Mal zu wiederholen, doch auch hierbei im Allgemeinen ein gröſseres Niedersezzen sich in den mittleren Theilen der Gänge zu finden. — Der erste Wechselschächter Kobaltrücken zeigt ganz deutlich eine wiederholte Ab- und Zunahme des Niedersezzens, indem man in den, söhlig aufgefahrenen, tiefsten Versuchörtern den Gang zuweilen auf ganze Strecken nicht mehr, an anderen Stellen aber noch ganz deutlich findet.

Die Mächtigkeit der hiesigen Gänge steigt, im Allgemeinen, von einzelnen Linien bis zu drei Lachtern, bei dem ersten Wechselschächter Kobaltrücken, heran. Selten bleibt sie bei einzelnen Gängen überall sich gleich, und es finden in Hinsicht ihrer Abweichungen bei vielen Gängen gewisse Regeln Statt.

Ein auffallender Zusammenhang offenbart sich sehr häufig zwischen der Mächtigkeit und der Ausdehnung der Gänge in die Teufe. Gewöhnlich beginnen die bedeutenderen Gänge in oberer Teufe mit einer äuſserst geringen, oft kaum bemerkbaren Mächtigkeit, so daſs man sie über ihrem eigentlichen Anfange gleichsam nur durch eine Absonderung im Gesteine angedeutet findet. Mit zunehmender Teufe nimmt nun aber die Mächtigkeit allmählig zu, bis zu einem gewissen

Punkte ihres Niedersezzens, ungefähr in dessen Mitte, von wo aus sie denn in gröfserer Teufe wieder eben so allmählig abzunehmen pflegt, bis sie ganz verschwindet. Ein solches Auskeilen nach unten und oben läfst sich oft sehr schön bei kleineren Gängen, die man mit einem Blicke übersehen kann, aber auch bei dem mächtigsten der hiesigen Gänge, dem ersten Wechselschächter Kobaltrücken, wahrnehmen. In dem Uebersichbrechen neben dem dritten, auf diesem Gange abgeteuften, Gesenke, kann man dessen Ausspizzung nach oben, und die Zunahme der Mächtigkeit in mehrerer Teufe sehr deutlich beobachten. Das Maximum der Mächtigkeit findet man aber erst in dem, jezt in Wassern stehenden, Gesenke unter dem Wechselschachte, wo der Gang ungefähr etliche Lachter, unter der Sohle des Wechselschachtes drei Lachter mächtig ist. Fährt man nun aber bis auf die Sohle dieses Gesenkes hinab, so sieht man hier wieder die allmählige Abnahme der Mächtigkeit, und in den Oertern, die hier gegen Morgen und gegen Abend am Gange aufgefahren sind, findet man diesen in der Teufe zum Theil schon wirklich ausgekeilt, zum Theil einer Auskeilung nahe, mit sehr geringer Mächtigkeit. — Dieses Verhalten zeigt der gröfste und wichtigste Theil

der Riechelsdorfer Gänge, und ein Auskeilen in der Teufe dürfte wohl bei allen, wenn es gleich nicht immer nachgewiesen werden kann, angenommen werden. Die Auskeilung nach oben fehlt zuweilen, und dann haben die Gänge ein Ausgehendes, wie namentlich die Gänge des Braunhäuser Revieres nebst mehreren anderen in der umliegenden Gegend. Aufserdem kommen aber auch noch Gänge vor, die zwar nach oben und unten sich auskeilen, allein dabei in Hinsicht der Ab - und Zunahme der Mächtigkeit, völlig regellos erscheinen.

Auch mit der Ausdehnung dem Streichen nach, steht die Mächtigkeit des gröfsten Theiles der hiesigen Gänge in gewissen Beziehungen. Das gewöhnlichste Verhalten in dieser Hinsicht, welches ich bei allen mit Grubenbau aufgeschlossenen Hauptrücken des hiesigen Werkes fand, besteht darin, dafs die Mächtigkeit der Gänge, dem Streichen nach, abwechselnd zu - und wieder abnimmt, und zwar in den meisten Fällen allmählig, selten nur plözlich. Es versteht sich von selbst, dafs man dergleichen Beobachtungen nur in einer Teufe des Ganges jedesmal anstellen darf, weil sonst die verschiedenen Mächtigkeiten in verschiedenen Gangteufen leicht zu falschen Schlüs-

sen verleiten können. Man findet aber auch, in söhlig an Gängen aufgefahrenen Oertern, hinlänglich Gelegenheit, dieses Verhalten zu beobachten, namentlich besonders auf dem ersten Wechselschächter, dem zweiten Hohensüfser, dem Eckhardsberger und dem Braunhäuser Kobaltrücken. Ausgezeichnet deutlich läfst es sich auf dem Eckhardsberger Kobaltrücken wahrnehmen. Dieser ist in dem darin aufgefahrenen Versuchorte zuweilen nur einige Zoll mächtig, erweitert sich aber dann allmählig bis zu 4 Fufs und nimmt von da an wieder in der Mächtigkeit allmählig bis zu etlichen Zollen ab, und zwar zu wiederholten Malen seinem Streichen nach; aufserdem nimmt bei ihm die Mächtigkeit auch zuweilen plözlich von mehreren Fufsen bis zu wenigen Zollen ab. Gänge von geringer Ausdehnung, dem Streichen nach, haben oft nur eine dergleichen Erweiterung der Mächtigkeit in ihrer Mitte, und andere von diesen behalten zuweilen, auf bedeutende Theile ihrer Längenerstreckung eine ziemlich gleiche Mächtigkeit bei. — Bei weitem der gröfste Theil der hiesigen Gänge zeigt übrigens an beiden Enden, dem Streichen nach, auf ähnliche Weise wie nach oben und unten, ein Auskeilen, doch

gibt es auch Gänge, die gleich mit ziemlicher Mächtigkeit beginnen.

Sollte nicht die Vermuthung einige Wahrscheinlichkeit haben, dafs mit dieser Ab- und Zunahme in der Mächtigkeit der Gänge, dem Streichen nach, auch die Ab- und Zunahme ihrer Ausdehnung in die Teufe in bestimmter Verbindung stehe? dafs die Mächtigkeit der Gänge, in gleicher Teufe, an den Stellen die gröfste sei, von welchen sie die gröfste Ausdehnung in die Teufe besizzen? — Fährt man von der Sohle des Wechselschachtes gegen Morgen auf dem ersten Wechselschächter Kobaltrücken hinaus, so findet man hier abwechselnde Zu- und Abnahmen in der Mächtigkeit dieses Ganges, und fährt man in dem im Gesenke unter dem Wechselschachte getriebenen tiefen Orte ebenfalls gegen Morgen, so findet man hier den obigen Gang abwechselnd noch bis zu dieser Teufe niedersezzend oder schon über derselben sich ausgekeilt habend. Spricht dieses Verhalten nicht für obige Vermuthung? Markscheiderische Messungen hätten sie an diesen Stellen vielleicht bestätigen können, allein solche sind, in dieser Hinsicht, nicht angestellt, und können auch jezt, da dieser tiefe Bau unter Wasser steht, nicht vor-

genommen werden. — Liefse sich ein solcher Zusammenhang zwischen der Mächtigkeit und dem Niedersezzen der Gänge bestimmt nachweisen, so erschienen viele der bedeutendsten von ihnen in einer höchst merkwürdigen Gestalt, in Gestalt einer Aneinanderreihung von grofsen, flach - ellipsoidischen Nieren, nach deren längerer Axe, von denen wieder im Allgemeinen die bedeutenderen in den mittleren Theilen der Gänge sich fänden.

Zertheilungen an ihren Enden und Abläufern, die unter verschiedenen, meist spizzen, nur selten dem rechten genäherten, Winkeln in das Nebengestein sezzen, zeigen die Gänge des Riechelsdorfer Gebirges ziemlich häufig. So wird namentlich der zweite Hohensüfser Kobaltrücken an seinem östlichen Ende in mehrere Trümmer zersplittert, die unter verschiedenen Richtungen auskeilen, und so zeigt unter andern der Wilhelminer Hauptrücken eine grofse Menge von mehr oder weniger beträchtlichen Abläufern, die sich dann zum Theil selbst wieder verschiedentlich verästeln.

Die intensiven absoluten Beschaffenheiten der Gänge sind diejenigen, die sich auf deren Inneres, auf deren Masse beziehen. Um hier die Betrachtungen nicht zu verwirren, müssen

zuerst die verschiedenen Fossilien, welche die hiesigen Gänge zusammensezzen, einzeln, an sich, und darauf muſs dann die Art ihrer Verbindung näher betrachtet werden.

Folgende Fossilien kommen auf den Riechelsdorfer Gängen vor:

I. Aus der Klasse der Kombustibilien.

Aus der Ordnung der Erze.

1) Schwefelkies. — Von einer bald sehr hellen, bald dunkleren speisgelben Farbe. Zum Theil in kleinen, mehr oder weniger deutlichen, Krystallen, unter denen sich besonders das reguläre Oktaëder mit schwach abgestumpften Ecken und der Würfel durch Schönheit auszeichnen, zum Theil in kleinen Parthieen derb, blos mit einer krystallinischen Oberfläche.

2) Speiskobalt. — In Hinsicht seiner Farbe zerfällt er in zwei Varietäten, indem er bald eine dem Zinnweiſsen sehr genäherte licht-, bald eine sich ins Eisenschwarze ziehende dunkelstahlgraue Farbe besizt. — Man

pflegt ihn hier im ersten Falle Glanzkobalt, im zweiten grauen Speiskobalt zu nennen.

Meist zeigt sich der Speiskobalt derb, oder mit anderen Gangarten innig verwachsen, seltener in anderen äufseren Gestalten, nämlich:

Krystallisirt, im Würfel, der theils vollkommen, theils an den Ecken oder Kanten, theils an beiden zugleich abgestumpft ist. Die gewöhnlichste Krystallisazion ist der Uebergang vom Würfel in das reguläre Oktaëder, oder der Würfel mit abgestumpften Ecken. Das vollkommene reguläre Oktaëder ist mir unter den Krystallisazionen des hiesigen Speiskobaltes nie vorgekommen. — Die Gröfse der Krystalle beträgt wohl an einen Zoll, doch kommen sie auch mikroskopisch klein, und in allen Abstufungen der Gröfse zwischen diesen beiden Extremen vor.

Dendritisch. Dieser sogenannte Dendritenkobalt ist ein derber Speiskobalt von grauer Farbe, der auf dem Bruche ein dendritisches Ansehen hat.

Gestrickt hat er sich ebenfalls früher auf den hiesigen Gängen gefunden.

Festungsartig - schaalig findet er sich auch zuweilen, jedoch selten, wie unter andern auf dem zweiten Hohensüfser Kobaltrücken.

Als Kobaltspiegel kommt er noch jezt ziemlich häufig vor.

Aufserdem kommen noch zwei ganz eigene Abänderungen des Speiskobaltes hier vor. Die eine ist der sogenannte Stahlkobalt vom Langenhecker Kobaltrücken, der von dunkelstahlgrauer Farbe, dicht - oder höchst feinschuppig, und auf dem unvollkommen muschlichen, einerseits in das Ebene, andererseits in das Unebene übergehenden Bruche, theils schwachschimmernd, theils matt ist. Die andere Abänderung hat eine zinnweifse, zuweilen mit etwas Gelb gemischte Farbe, ein feinschuppigkörniges Gefüge, und dabei einzelne gerade starkschillernde Flächen.

3) Kupfernickel. — Meist ist er derb, oder mit andern Gangarten innig verwachsen, doch hat er sich auch als Seltenheit, auf einem, mit dem ersten Friedensschächter Querschlage überfahrenen Wechsel, krystallisirt gefunden, in kleinen auf den Würfel zurückzuführenden Krystallen.

4) Kupferkies findet sich als gemeiner und bunter (sogenanntes Buntkupfererz) auf den eigentlichen Gängen, so viel mir bekannt ist, nur derb und mit andern Gangarten innig verwachsen, und nicht krystallisirt.

5) Kupferfahlerz. Auch dieses habe ich bis jezt noch nicht krystallisirt gefunden. — Es gibt den ihm charakteristischen Arsenikgehalt *) vor dem Löthrohre deutlich zu erkennen.

6) Bleiglanz. — Derb, ziemlich häufig; krystallisirt seltener; so namentlich am Kurfürstenrücken im Friedensschachte, in kleinen sehr scharf ausgebildeten, an den Ecken abgestumpften regulären Oktaëdern, die zuweilen dünn mit Schwefelkies überzogen sind.

II. Aus der Klasse der Inkombustibilien.

Aus der Ordnung der Oxyde.

1) Ockeriger Braun-Eisenstein.

2) Ockeriger Gelb - Eisenstein, nebst dem vorhergehenden, theils derb, theils als Anflug.

---

*) Vergl. Hausmanns Mineralogie B. I. S. 164.

3) Dendritischer Schwarzbraunstein macht wahrscheinlich die Masse der höchst zarten, auf manchem dichten Baryt sich zeigenden Dendriten aus.

4) Nickelschwärze. Meist nur als zarter Anflug, seltener in kleinen Parthieen derb.

5) Kobaltschwärze. Sie kommt derb und als erdiger und kleintraubiger Ueberzug, zuweilen mit sammetartig glänzender Oberfläche, von seltener Schönheit vor.

6) Erdkobalt. Von gelber und brauner Farbe, im lezten Falle hier gewöhnlich Lederkobalt genannt. Als Ueberzug und derb in festeren oder zerreiblicheren Theilen.

7) Quarz.

a. Als Bergkrystall, bald vollkommen durchsichtig, bald nur durchscheinend. In kleinen Krystallen, gewöhnlich in der sechsseitigen, an einem Ende sechsflächig zugespitzten Säule, die mit dem andern Ende aufgewachsen ist; an beiden Enden auskrystallisirt habe ich ihn noch nicht gefunden.

b. Als gemeiner Quarz. Derb.

8) Ein fetter brauner Letten. — Als Ueberzug.

9) Eine sandig-thonige Masse von graulich- und blaulich-weifser Farbe und lokkerem Gefüge, die die gröfste Aehnlichkeit mit dem Bindemittel des grauen Liegenden hat. Sie kommt nur derb vor.

Aus der Ordnung der Salze.

1) Pharmakolith. Theils von reinweifser, theils von, durch einen Gehalt von arseniksaurem Kobaltoxyd wahrscheinlich bewirkter, blafs pfirsichblüthrother Farbe. — Als haarförmiger in zarten stern-, büschel-, kugel- und traubenförmig, dicht oder locker zusammengehäuften Krystallen. Die kuglichen Zusammenhäufungen äufserlick zuweilen matt, auf dem Bruche aber faserig und seideglänzend. — Als erdiger Ueberzug.

2) Karstenit. Dicht, in das unvollkommen Strahlige, zuweilen auch vollkommen strahlig und selbst späthig. Im Bruche splitterig. Zuweilen von ausgezeichnet schöner blauer Farbe.

3) Gyps.

Als späthiger Gyps, meist farbelos und vollkommen durchsichtig, sowohl derb als

auch krystallisirt, in kleinen Krystallen. Die gewöhnlichste Krystallform ist auch hier die geschoben vierseitige, an den Seiten zugeschärfte Tafel, bei welcher bald die Endflächen der Tafel, bald die Zuschärfungsflächen der Seiten die gröfseren sind. Zuweilen ist diese Krystallisazion in der Richtung der längeren Seiten der geschoben vierseitigen Tafel stark verlängert, und dabei sind dann wohl die kürzeren Seiten dieser Tafel eingewachsen, so dafs sie wie eine unregelmäfsige sechsseitige Säule erscheint. Diese säulenförmigen Krystallisazionen sind zuweilen etwas gebogen. Die Zuschärfungsflächen der Seiten der geschoben vierseitigen Tafel sind zuweilen der Länge nach gereift, zuweilen aber eben so vollkommen glatt, als die übrigen Flächen. Seltener ist die bekannte, aus zweien der eben beschriebenen Krystallisazionen zusammengesezte Zwillingskrystallisazion.

Als schmalstrahliger Gyps, meist gerade doch auch gebogen gleichlaufend strahlig, von rein-, gelblich- und röthlichweifsen Farben.

Als eigentlicher Fasergyps nur selten; dann meist gerad- und gleichlaufend faserig, von reinweifser Farbe.

Als fester feinschuppig - körniger Gyps. Grünlichweifs.

4) Kalk.

a. Kalkspath. — Meist derb; seltener krystallisirt, und dann in kleinen, gewöhnlich undeutlich ausgebildeten rhomboëdrischen und bipyramoidischen Krystallen. Nur mehr oder weniger durchscheinend, nie vollkommen durchsichtig. Von schmuzigweifser Farbe.

b. Schaalenkalk. Der gemeine Schaalenkalk bildet als sogenannter Kalksinter, bald durch Kobalt roth, bald durch Nikkel grün gefärbt, bald weifs, oder auch von braunen und schwarzen Farben, einen rindenförmigen Ueberzug an den Stöfsen und auf den Sohlen alter Baue auf den hiesigen Gängen. Er kommt in mannichfachen stalaktitischen Gestalten vor, unter denen besonders die bemerkt zu werden verdient, bei welcher er wellenförmig gebogen, und in den Vertiefungen mit kleinen rhomboëdrischen, ebenfalls sekundär gebildeten, Kalkspathkrystallen besezt ist.

5) Braunkalk. — Als Braunspath, derb und krystallisirt. Der derbe ist zum Theil noch weifs, zum Theil aber schon durch Zer-

sezzung gelb und braun geworden. Er ist gebogen blätterig und mit krummschaaligen Absonderungen versehen. Krystallisirt habe ich ihn nur in kleinen Rhomboëdern gefunden, welche durch Zersezzung schon eine braune Farbe erhalten hatten.

Der Braunkalk gehört übrigens für die hiesigen Gänge zu den Seltenheiten.

6) Bitterkalk. Als körniger Bitterspath, theils derb, theils in kleinen, dicht zusammengruppirten, auf diese Weise oft einen klein nierenförmigen Ueberzug bildenden, rhomboëdrischen Krystallen. Seine Farbe geht aus der dunkel olivengrünen durch viele Abstufungen in die spargelgrüne, und aus dieser in eine grünlich- oder gelblichweiſse über.

Wahrscheinlich auch als dichter Bitterkalk, für welchen ich ein blaſs spargelgrünes, dichtes, im Bruche unebenes oder unvollkommen splitteriges, zuweilen am Stahle Funken gebendes Fossil, das sich in der Nähe des körnigen Bitterspathes zu finden pflegt, halten möchte, wenn dieses nicht vielleicht ein inniges Gemenge von Bitterkalk und dichtem splitterigen Baryt ist.

7) Ba-

7) Baryt.

a. Schwerspath. — Als gemeiner Schwerspath mit gerad-, seltener krummschaaligen Absonderungen. Von gelblich-, röthlich- und grünlichweifser, zuweilen auch, durch innig beigemengte Nickelblüthe, grünen Farben, meist nur mehr oder weniger durchscheinend. Gewöhnlich derb, doch auch zuweilen krystallisirt, in der rechtwinklich vierseitigen, an den Seiten zugeschärften Tafel, an welcher hin und wieder auch noch Flächen der Kernkrystallisazion, die als Abstumpfungsflächen der Ecken erscheinen, sichtbar sind.

b. Dichter Baryt. Nur derb, in verschiedenen Unterabänderungen.

α. Splitteriger. Im Bruche meist grobsplitterig, und so in den späthigen Baryt übergehend, zum Theil aber auch höchst feinsplitterig und im Grofsen flachmuschlich oder eben. Seine Farben gehen vom reinen Weifs bis in das Schwarze, dunkle Kastanienbraune und ziemlich dunkle Pfirsichblüthrothe über, und es wechseln oft mehrere von diesen streifenweise oder marmorartig mit einander ab. Der

reinweifse besonders ist oft in dünnen Stücken ziemlich stark durchscheinend. — Der gröfste Theil des schwarzen dichten splitterigen Baryts zeigt beim Zerschlagen einen ziemlich merklichen Stinksteingeruch, und dürfte daher wohl vielleicht zum Hepatit zu zählen seyn.

β. Schieferiger. Diese im Allgemeinen seltene Abänderung, die sich in HAUSMANNS Mineralogie B. III. S. 997 beschrieben findet, ist auch hier nur selten, ausgezeichnet nur auf dem Lohberge, aufserdem aber auch noch auf dem Langenhecker Kobaltrücken, vorgekommen.

γ. Unebener. Auch dieser ist bis jezt nur an einer Stelle hier vorgekommen, von hellerer und dunklerer ziegelrother Farbe.

8) Kupferlasur. — Als höchst zarter krystallinischer und als erdiger Ueberzug.

9) Erdiges Olivenkupfer. Als zarter Anflug und in kleinen Parthieen derb.

10) Kobaltblüthe. Als strahlige und erdige. Die strahlige theils in sehr kleinen, einzeln aufsizzenden undeutlichen Krystallen,

theils als kleinnierenförmiger Ueberzug, äuſserlich dunkelpfirsichblüthroth und sammetartig glänzend, auf dem Bruche von viel lichterer pfirsichblüthrother Farbe, und mehr seiden- oder perlmutterartigem Glanze. — Die erdige Kobaltblüthe theils derb, theils als Ueberzug, meist von sehr lichter, oft sich fast in das Weiſse verlaufender, pfirsichblüthrother Farbe.

11) Nickelblüthe. Sie kommt dicht und erdig vor. Die dichte, im Bruche splitterige oft von ausgezeichneter Schönheit, dunkel apfelgrün, in das Grasgrüne. Die erdige theils derb und fest, theils in Gestalt eines lockeren Pulvers, gewöhnlich von viel lichteren Farben als die dichte. — Die Nickelblüthe kommt im Allgemeinen derb, als Ueberzug, eingesprengt und mit andern Gangarten innig gemengt, vor. —

Zum Beschluſs erwähne ich noch eines Fossiles, dessen Natur ich nicht zu bestimmen wage, welches mir aber entweder eine besondere Abänderung des Pharmakoliths, oder vielleicht ein eigenes arseniksaures Salz zu seyn scheint. Es findet sich in kleinen, strahligen, kugel-, stern- oder büschelförmig zusammengruppirten Krystallen, die viel stärker durch-

scheinend sind, als der Pharmakolith, und einen deutlichen, mehr oder weniger starken, theils dem Glasartigen, theils dem Seidenartigen genäherten Perlmutterglanz besizzen. Seine Farbe ist graulichweiſs, zuweilen mit einem schwachen Anstriche von Pfirsichblüthroth. Für sich vor dem Löthrohre behandelt, verhält es sich auf ähnliche Weise wie späthiger Gyps, indem es, ohne Arsenikgeruch zu zeigen, seine Durchscheinenheit verliert und eine reinweiſse Farbe annimmt, wobei es Anfangs stark zu zerknistern pflegt. Auf der Kohle vor dem Löthrohre behandelt, gibt es, jedoch schwieriger, als Pharmakolith, arsenikalische Dämpfe aus, und löst sich im Boraxglase auf, ohne diesem eine Färbung mitzutheilen.

In der vorstehenden Ordnung muſste ich die verschiedenen Gangfossilien hier, dem mineralogischen Systeme folgend, bei ihrer einzelnen Betrachtung aufführen. Ganz anders dürften sie, nach der Quantität des Vorkommens geordnet, auf einander folgen. In dieser Hinsicht müſsten unstreitig der dichte splitterige und der gemeine späthige Baryt oben anstehen; sodann dürfte wohl der Strahlgyps und die sandig-thonige Masse, und auf diese

der Speiskobalt, Kupfernickel und die Nickelblüthe folgen; mit ziemlich gleichem Rechte wären dann der gemeine Kalkspath, der Anhydrit, der gemeine Quarz und der derbe Braunspath aufzuführen, und als höchst unbedeutend zulezt der Bleiglanz, der Bitterkalk, der ockerige Braun- und Gelb-Eisenstein, die Kobaltschwärze, die Kobaltblüthe, der Erdkobalt, der Schwefelkies, Kupferkies, das Kupferfahlerz, das erdige Olivenkupfer, der Pharmakolith und das zulezt beschriebene, mir unbekannte Fossil, die Kupferlasur, Bergkrystall, krystallisirter Braunspath, der braune Letten und der dendritische Schwarz-Braunstein. — Der oben mit aufgeführte Schaalenkalk kann hier nicht mit berücksichtigt werden, da er als Produkt einer sekundären Bildung, sich nicht als eigentliche Gangmasse, sondern nur häufig in den abgebauten Räumen auf Gängen findet.

Nicht auf allen hiesigen Gängen finden sich die aufgezählten Fossilien sämmtlich bei einander, sondern auf verschiedenen Gängen auf verschiedene Weise mit einander vergesellschaftet, so daſs diese, in Hinsicht ihrer Masse, groſse Abweichungen von einander zeigen. Nach diesen Verschiedenheiten der Gangmasse

lassen sich gewisse Gruppen von Gängen unterscheiden, die ich, nach dem Beispiele des Herrn Professors Hausmann, (bei dessen Beschreibung der Andreasberger Gänge in Holzmanns Herzynischem Archiv) unter dem Namen von Gang-Formazionen, der übrigens durchaus keine genetische Beziehung haben soll, und der dem, sonst in diesem Sinne wohl gebräuchlichen, Namen von Gangerzniederlagen hier darum vorzuziehen ist, weil nicht alle Riechelsdorfer Gang-Formazionen erzführend sind, jezt einzeln aufführen werde. — Die Gänge einer jeden dieser Gang-Formazionen stimmen in Hinsicht ihrer Masse mit einander überein, und unterscheiden sich durch sie bestimmt von denen aller übrigen. Merkwürdig bleibt aber gewifs auch die auffallende Verschiedenheit, welche zwischen verschiedenen Gang-Formazionen in ihren extensiven Beschaffenheiten und ihrem relativen Verhalten, Statt finden. Es scheinen hier ähnliche Gesezze zum Grunde zu liegen, wie bei der Bildung der einzelnen unorganisirten Naturkörper, bei denen der äufsere Charakter immer durch die Mischung bedingt wird.

Erste Gang-Formazion.

Zu dieser Gruppe gehört der gröfste Theil der, für den hiesigen Kobaltbergbau wichtigen kobaltführenden Gänge.

Die verschiedenen Abänderungen des Speiskobaltes, mit Ausnahme des sogenannten Stahlkobaltes, Kupfernickel, dichte und erdige Nikkelblüthe, strahlige und erdige Kobaltblüthe, Erdkobalt, Kobaltschwärze, ockeriger Braun-Eisenstein, Nickelschwärze und hin und wieder auch Schwefelkies und Bleiglanz, sind die Minern, welche auf den, zu dieser Gang-Formazion gehörigen Gängen vorkommen, und die auch in Hinsicht der Quantität ihres Vorkommens, in der angegebenen Ordnung aufzuführen seyn dürften. Als Gangarten finden sich auf denselben die verschiedenen Abänderungen des Baryts, nur nicht der unebene dichte Baryt, Kalkspath, Karstenit, gemeiner Quarz, Braunspath, Bitterkalk, Bergkrystall, späthiger Gyps und die braune lettenartige Substanz, hin und wieder auch Pharmakolith. — Wesentlich und charakteristisch für die Gänge dieser Gruppe, sind unter allen hier aufgeführten Fossilien aber nur der Speiskobalt, der dichte splitterige und der gemeine späthi-

ge Baryt; die übrigen können als aufserwesentlich oder zufällig betrachtet werden. — Der Baryt ist an Masse bei weitem vorwaltend, dann folgen Speiskobalt, Kupfernickel, Nikkelblüthe, darauf Kalkspath, Karstenit, gemeiner Quarz und Braunspath und auf diese die übrigen angegebenen Fossilien in geringer Menge.

Dichter splitteriger und gemeiner späthiger Baryt, gewöhnlich in Gemeinschaft mit einander, bilden die Hauptgangmasse, in welcher die übrigen Gangarten und Minern auf verschiedene Weise vertheilt sind, theils streifenweise, parallel mit dem Hangenden und Liegenden der Gänge, theils auf andere, minder regelmäfsige Art mit einander abwechselnd, und an den Grenzen gewöhnlich durch den grobsplitterigen Baryt in einander übergehend. — Die Kobaltminern finden sich meist in den oberen und mittleren Gangteufen, und verlieren sich gewöhnlich auch schon eine Strecke vor dem Aufhören der Gänge in der Richtung des Streichens. Sie sind hauptsächlich auf zweierlei Art in der Hauptgangmasse eingeschlossen, indem sie sich entweder nesterweise, oder gangförmig ausgesondert darin zeigen. Die Nester pflegen eine längliche Gestalt, und ver-

schiedene Gröfse zu haben und mehr oder weniger weit von einander entfernt auf den Gängen vorzukommen, und die Kobaltminern in ihnen mehr nach den Saalbändern zu, als in der Mitte der Gänge angehäuft zu seyn. Die gangförmigen Aussonderungen sind in verschiedener Mächtigkeit und Ausdehnung vorhanden, gewöhnlich mehr nach den Saalbändern zu, doch auch hin und wieder wohl in der Mitte der Gangmasse. Mit der Hauptgangmasse sind sie fest verwachsen, oder auch wohl allmählig in sie verflöfst. Beispiele von diesem Vorkommen findet man auf dem zweiten Hohensüfser Kobaltrücken. — Die übrigen Gangfossilien sind zum Theil auf ähnliche Weise wie die Kobaltminern, zum Theil aber auf eine eigenthümliche Art in der Hauptgangmasse eingeschlossen. Der Karstenit, Kalkspath, gemeine Quarz und der Braunspath kommen gewöhnlich nesterweise auf den Gängen vor, für sich oder auch mit anderen Fossilien verwachsen. Die Nester, die von ihnen gebildet werden, stehen 'den Kobaltnestern an Gröfse im Allgemeinen nach, und sind anscheinend unregelmäfsig auf den Gängen vertheilt. Man will jedoch bemerkt haben, dafs der Braunspath sich mehr in gröfseren Teufen finde,

als die Kobaltminern, und auch der derbe Quarz befolgt insofern ein gewisse Regel, dafs er meist in den Saalbändern der Gänge vorkommt.

Die braune lettenartige Substanz und der ockerige Braun - Eisenstein kommen auf den Klüften des Baryts, meist durch die ganze Gangmasse vertheilt, vor; doch sind auch sie an einzelnen Stellen stärker angehäuft als an anderen. Ein ähnliches Vorkommen zeigt auch der, als zarte Flächendendriten, auf dem dichten splitterigen Baryt vorkommende dendritische Schwarz-Braunstein, nur ist er ungleich seltener. Die krystallisirten Fossilien als Miemit, krystallisirter Schwerspath, Kalkspath, Gypsspath, Bergkrystall, auch Bleiglanz und Schwefelkies, pflegen sich meist in kleinen Drusenräumen zu finden, die dann in gewissen Gegenden auf den Gängen besonders aufgehäuft sind. — Was endlich den Pharmakolith, die Kobaltblüthe, das zulezt aufgeführte problematische arseniksaure Salz und die lockere Nickelblüthe betrifft, so scheinen diese selten primitiv gebildet in der Gangmasse selbst, und in diesem Falle auf den von den Kobaltminern gebildeten Nestern vorzukommen; ungleich häufiger werden sie im alten Manne,

einzelne Gesteinbrocken überziehend, gefunden. —

Das Zusammenvorkommen der weiter oben aufgezählten Fossilien, auf den Gängen dieser ersten Gruppe, deutet auf eine gewisse geognostische Verwandtschaft unter ihnen. Innerhalb der Grenzen dieser allgemeineren, bemerkt man aber noch engere Verwandtschaften unter denselben, indem manche dieser Fossilien fast immer mit einander, mit anderen dagegen ungleich seltener vorzukommen pflegen. Was ich in dieser Hinsicht zu beobachten Gelegenheit hatte, ist ungefähr Folgendes:

1) Speiskobalt und Kupfernickel scheinen eine nahe Verwandtschaft zu einander zu besizzen, indem man zwar den Speiskobalt wohl für sich, den Kupfernickel aber fast nie völlig rein von Speiskobalt antrifft. Beide sind hier theils innig mit einander verwachsen, theils ist der Kupfernickel vom Speiskobalt, theils dieser von jenem blos durchwachsen. Am reinsten von Kupfernickel ist der krystallisirte Speiskobalt. Dessen Krystalle finden sich übrigens selten freistehend in Drusenräumen, gewöhnlich sind sie mit unkrystallisirtem Kobalt, oder mit Schwerspath überzogen.

2) Sowohl der Speiskobalt als auch der Kupfernickel pflegt häufig von den, unter manchen Umständen wohl erst durch seine Zersezzung entstandenen, arseniksauren Salzen und Oxyden, begleitet zu seyn. Gewöhnlich umschliefsen die Salze und Oxyde den Speiskobalt und Kupfernickel äufserlich, seltener sind sie von diesen umschlossen, und pflegen in diesem Falle ein krystallinischeres Ansehen zu haben. Da, wo Kupfernickel und Speiskobalt innig mit einander verwachsen, und von Salzen begleitet sind, sind dieses meist nur Nickelsalze und Oxyde, besonders Nickelblüthe, oder es herrschen diese doch vor.

3) Da, wo die Oxyde und Salze des Kobaltes und Nickels nicht in Gesellschaft des Speiskobaltes und Kupfernickels, sondern für sich vorkommen, zeigen die Salze und Oxyde eines jeden dieser Metalle unter sich eine stärkere Verwandtschaft, als zu denen des anderen Metalles. So findet man namentlich die Nickelschwärze wohl nur in Gesellschaft der Nickelblüthe, diese theils überziehend, theils mit ihr verwachsen, und die Kobaltschwärze nur bei dem Erdkobalt, oder diesen bei der Kobaltblüthe, seltener aber die leztere mit der Kobaltschwärze vergesellschaftet, oder über-

haupt die Kobaltoxyde und Salze bei der Nikkelblüthe. Die Nickelblüthe zeigt sich auch zuweilen mit dem blätterigen Baryt so innig verwachsen, daſs dieser dadurch grün gefärbt erscheint.

4) Der Speiskobalt findet sich häufig mit dem dichten splitterigen Baryt so innig verbunden, daſs dieses Gemenge ein ganz eigenes, mattes Bruchansehen, und eine schwarze Farbe erhält. Diese Verbindung findet sich hauptsächlich gangförmig in der Hauptmasse der Gänge ausgesondert, zum Theil aber auch als wirkliches Saalband; der Bergmann pflegt sie übrigens hier in beiden Fällen, so wie alle innigen Gemenge, aus denen auf den Poch- und Waschwerken der Kobalt zu Schliech gezogen wird, mit dem Namen Saalband zu belegen.

5) Der körnige Bitterspath, der späthige Gyps, und der dichte Bitterkalk (oder dessen inniges Gemenge mit Baryt) sind da, wo sie auf den zu dieser Gruppe gehörigen Gängen vorkommen, gewöhnlich mit einander vergesellschaftet. Der Bitterspath überzieht meist undeutlich ausgebildete Krystalle von Schwerspath, und der Gypsspath liegt dann, theils krystallisirt, theils derb auf ihm. Man findet jedoch den Bitterspath auch ohne den späthi-

gen Gyps, und er ist auch nicht immer auf Schwerspath, sondern hin und wieder auch auf Kalkspath, oder gar Bleiglanz aufsizzend. Als Seltenheit findet man seine Oberfläche wohl mit höchst zarten, weifsen undurchsichtigen Kalkspathkrystallen in der bipyramoidischen Form bestreut. Der derbe Bitterspath umschliefst zuweilen Schwerspath, und der dichte Bitterkalk, der überhaupt selten ist, dient theils dem späthigen zur Unterlage, theils ist er ohne diesen von Schwerspath umgeben.

6) Der Karstenit kommt häufig in Gesellschaft von späthigem oder schuppigkörnigem Gyps, doch auch ohne diese, von Schwerspath umschlossen, vor.

7) Der Bleiglanz und der Schwefelkies zeigen sehr ausgezeichnete Verwandtschaftsverhältnisse. Selten zeigen sie sich einzeln, (es versteht sich, dafs hier nur von ihrem Vorkommen auf den zu dieser ersten Gruppe gehörigen Gängen die Rede ist), gewöhnlich mit einander vergesellschaftet, in welchem Falle denn der Schwefelkies oben zu liegen, und die Bleiglanzkrystalle häufig mit einer dünnen Haut zu umgeben pflegt. — Nur in seltenen Fällen finden sich beide in Gesellschaft von Speiskobalt oder Kupfernickel, so

dafs man, wenn sich Schwefelkies und Bleiglanz auf einem Gange einfinden, die Hoffnung auf reiche Kobaltanbrüche an diesen Stellen sinken läfst. Man hat jedoch auch Ausnahmen von dieser Regel, z. B. auf dem Wilhelminer Hauptrücken in der Nähe der Grube Hoheit, allein diese sind nicht häufig, und der Kobalt ist an solchen Stellen nie so mächtig und so rein, als sonst wohl.

8) Pharmakolith und Kobaltblüthe begleiten einander gewöhnlich, besonders da, wo sie im alten Manne sekundärer Bildung sind. Sie sind so unzertrennlich, dafs man fast kein Stück mit Pharmakolith überzogen findet, auf dem nicht wenigstens etwas Kobaltblüthe mit vorhanden wäre, und umgekehrt. Auf diesen Stücken findet man sie gewöhnlich neben, seltener über einander, und dann meist den Pharmakolith oben auf. — Zu beiden gesellt sich hin und wieder das zulezt aufgeführte arseniksaure Salz, welches sie meist, ebenfalls als Ueberzug auf den Gesteinbrocken des alten Mannes, zu umgeben, doch seltener auch wohl, namentlich die Kobaltblüthe, zu überziehen pflegt. —

Auf die oben beschriebene Weise ist die Gangmasse der zu dieser ersten Gruppe gehö-

rigen Gänge aus verschiedenen Fossilien zusammengesezt; gewiſs lassen sich aber bei ihnen, durch fortgesezte Beobachtungen, noch mannichfache interessante Verhältnisse in dieser Hinsicht auffinden. Nächst der Art ihrer Zusammensezzung, verdient nun auch noch die Form der Gangmasse, sowohl die innere, (die Struktur,) als die äuſsere, eine nähere Berücksichtigung, und es sey mir vergönnt, die wenigen Bemerkungen, die ich hierüber zu machen Gelegenheit hatte, noch anzuführen.

Die Gangmasse ist von unzähligen Zerklüftungen, auf denen, wie früher bemerkt wurde, der ockerige Braun-Eisenstein sich häufig findet, unter den verschiedensten Richtungen durchsezt. Diese Zerklüftungen sind bald mehr, bald weniger deutlich, und die durch sie abgesonderten Stücke meist von unregelmäſsiger Gestalt, und von geringer Gröſse. Auſser diesen Zerklüftungen, die meist geringe Ausdehnungen haben, finden sich aber auch noch ausgezeichnetere, die Gangmasse auf bedeutendere Strecken durchsezzende Absonderungen, welche dieser eine gewisse bestimmte Struktur ertheilen. Sie pflegen gewöhnlich in drei Richtungen die Gangmasse zu durchschneiden, parallel mit den Saalbändern in einer

mehr

mehr oder weniger dem Horizontalen genäherten Richtung, und seiger nach dem Querprofile der Gangmasse. Auf diese Weise wird die Gangmasse, in gröſsere oder kleinere parallel epipedische Stücke abgesondert, deren Gröſse von der Frequenz der erwähnten Hauptabsonderungen abhängig ist. Sehr deutlich läſst sich dieses Verhalten, besonders die seigeren Querabsonderungen, auf dem Eckhardsberger Kobaltrücken wahrnehmen, aber es findet sich immer am ausgezeichnetesten an den Stellen, wo der Baryt in der Gangmasse vorwaltet. Sollte dieser hier vielleicht auf ähnliche Weise die Struktur der Gangmasse bedingen, wie einzelne Gemengtheile einer gemengten Gebirgsart die Struktur von dieser?

Als ein besonderes Verhältniſs der inneren Form der Gangmasse sind noch die Drusenräume, die sich hin und wieder wohl finden, zu bemerken. Sie haben f a s t s ä m m t l i c h nur eine geringe, in ihrer gröſsten Ausdehnung h ö c h s t e n s an einen Fuſs betragende Ausdehnung, und sind von unregelmäſsiger Gestalt. In ihnen kommen hauptsächlich krystallisirte Fossilien vor, namentlich besonders der krystallisirte Bitterspath, Kalkspath, Baryt und Bergkrystall, deren Krystalle aber im-

mer nur klein zu seyn pflegen. — Selten nur haben diese Drusenräume gröſsere Dimensionen, von mehreren Fuſsen, wie unter andern am ersten und zweiten Braunhäuser Kobaltrücken, in den tiefen an ihnen aufgefahrenen Stollen, aber auch dann eine sehr unregelmäſsige Gestalt. Die meisten Drusenräume, sowohl die gröſseren als kleineren, pflegen sich übrigens hauptsächlich in den gröſseren Teufen auf den Gängen zu finden, da hingegen diese in oberen Teufen eine ungleich seltener unterbrochene Gangmasse haben.

In Hinsicht der äuſseren Form und der Ausdehnungen in der Richtung des Streichens, Fallens und der Mächtigkeit, gelten an den hierher gehörigen Gängen die, früher als die allgemeineren, angegebenen Verhältnisse. Zu bemerken ist in dieser Hinsicht nur noch, daſs das Streichen dieser Gänge im Allgemeinen zwischen 6 und 10 Uhr liegt, und daſs innerhalb dieser Grenzen die edleren Gänge in den früheren Stunden zwischen 6 und 7 Uhr vorzüglich zu streichen pflegen.

Unter den Gängen der ersten Gruppe verdienen besonders die Wechselschächter, Hohensüſser, Neuensegner, Charlottenschächter, Braunhäuser und Gunkelröder Kobaltrücken, der

Wilhelminer und Dorotheer Hauptrücken, der Kobaltrücken Wilhelm Kurfürst und die in Schneidemüllers Graben, der Königsrücken, der Eckhardsberger Rücken und der Kobaltrücken im Lohberge, bemerkt zu werden, nebst mehreren unbenannten edeln Wechseln in verschiedenen Revieren. —

Zweite Gang-Formazion.

Ganz isolirt, über dieser ersten Gruppe zunächst, dürfte wohl der höchst merkwürdige, für den hiesigen Kobalt-Bergbau so ergiebige Langenhecker Kobaltrücken zu stellen seyn.

Im Allgemeinen führt dieser Gang zwar die nämlichen Fossilien, die für die hiesigen Kobaltgänge überhaupt wesentlich sind: Schwerspath, dichten splitterigen Baryt und Speiskobalt; allein sowohl ihr Ansehen im Kleinen, als die Art ihres Vorkommens weicht so sehr von dem auf anderen Gängen ab, daſs dieser Laugenhecker Kobaltrücken einen ganz eigenen Charakter dadurch erhält. Auf ihm findet sich n u r die früher unter dem Namen von Stahlkobalt erwähnte besondere Abänderung des Speiskobaltes, und n u r a u f i h m findet sie

sich ausgezeichnet; denn dasjenige, was auf andern Gängen Aehnlichkeit mit ihr hat, ist wohl nur ein innig mit Baryt gemengter Speiskobalt. Zuweilen scheint dieser Stahlkobalt in dichte Kobaltschwärze theilweise oder schon vollkommen übergegangen zu seyn. Der dichte Baryt findet sich hier hauptsächlich in seinen schwarzen, beim Zerschlagen einen hepatischen Geruch entwickelnden Abänderungen, und der Schwerspath ist hier viel weniger durchscheinend, und von ausgezeichneterem Perlmutterglanze, als auf andern Gängen, in röthlichweifser Farbe vorhanden, auch soll sich hier hin und wieder der seltene schieferige Baryt gefunden haben. Als minder wesentliche Fossilien kommen auf diesem Gange auch noch vor: Kupfernickel, Kobaltblüthe, Erdkobalt, Pharmakolith, und selten Spuren von Nickelblüthe; die übrigen, bei der ersten Gang-Formazion noch aufgeführten, z. B. Bleiglanz, Schwefelkies, Karstenit, Kalkspath, Bitterspath u. s. w., habe ich hier nicht gefunden. Der Kupfernickel findet sich nicht häufig, und dann gewöhnlich den Speiskobalt durchwachsend, und von Nickelblüthe begleitet. Die Kobaltblüthe und der Pharmakolith haben ein ausgezeichnet krystallinisches An-

sehen, und auch der Erdkobalt ist hier viel fester als er sonst zu seyn pflegt. Die ersteren beiden sind gewöhnlich vom Speiskobalt eingeschlossen, und scheinen hier wohl nicht, wie es so oft augenscheinlich ist, durch dessen Zersezzung entstanden zu seyn; der leztere pflegt den Speiskobalt zu umschliefsen.

Die Art des Vorkommens der genannten Fossilien hat auf dem Langenhecker Kobaltrücken etwas ganz Eigenthümliches. Sie sind in mehr oder weniger grofsen flach ellipsoidischen Massen auf einer sehr ausgezeichneten, in 8¼ Uhr streichenden und abwechselnd in 60 bis 70 Grad gegen Mitternacht einfallenden glatten Absonderung in den Gebirgslagern, angehäuft, die oft ziemlich weit von einander entfernt sind, und zwischen denen die Gangmasse bisweilen ganz verschwindet, bisweilen nur noch durch eine schwache, vielleicht kaum einige Linien mächtige, Lage von Schwerspath angedeutet wird. — In diesen verschiedenen Abtheilungen von Gangmasse herrscht nun bald der Baryt, bald der Speiskobalt vor.

Ueber die Struktur der Gangmasse des Langenhecker Kobaltrückens läfst sich nicht viel,

wohl nur so viel sagen, dafs sie nicht die Regelmäfsigkeit besizt, wie die der Gänge der ersten Formazion. Drusenräume habe ich fast gar nicht auf diesem Gange gefunden, einige höchst unbedeutende Höhlungen abgerechnet, in denen die strahlige Kobaltblüthe in freistehenden Krystallen sich fand.

Die Dimensionen dieses Ganges sind ziemlich bedeutend, indem man ihn schon etliche 100 Lachter dem Streichen nach verfolgt hat, wobei er über 24 Lachter in die Teufe sezt; die Mächtigkeit ist im Ganzen gering, und übersteigt wohl höchst selten, in den einzelnen Anhäufungen von Gangmasse, die von einigen Fufsen, wenn sie anders diese noch erreichen sollte. — Seine äufsere Form läfst sich aus dem vorher Gesagten schon beurtheilen.

Dritte Gang-Formazion.

Als solche kann wohl mit Recht die grofse Gruppe der sogenannten Spathrücken und Wechsel betrachtet werden, deren Gangmasse gröfstentheils nur aus dichtem splitterigen und gemeinem späthigen Baryt, von denen bald dieser, bald jener vorwaltend ist, besteht. Beide Abänderungen des Baryts wechseln auch hier auf

ähnliche Weise mit einander ab, wie auf den Gängen der ersten Gruppe. Kobaltminern finden sich hier nicht mehr; ob aber nicht von den, für die erste Gang-Formazion minder wesentlichen Fossilien auch hier sich einige finden, wage ich nicht zu entscheiden, da diese Gänge so selten durch Grubenbau aufgeschlossen sind, und da sich an den Stellen, wo solche Gänge zu Tage aussezzen, wegen der Moos-Vegetazion nur sehr unvollkommene Beobachtungen anstellen lassen.

Die Struktur der Gangmasse ist hier die nämliche, wie da, wo auf den Gängen der ersten Formazion der Baryt vorwaltend ist, und auf den unbeträchtlicheren Zerklüftungen findet sich auch hier der ockerige Braun-Eisenstein, und die früher erwähnte lettenartige Substanz. Besonders deutlich läſst sie sich an dem, unweit Nentershausen zu Tage ausgehenden Martlingeröder Rücken beobachten. — Auch die äuſsere Form, die Dimensionen und die Lage dieser Gänge stimmt mit der, zur ersten Gang-Formazion gehörigen, überein, nur pflegen diese tauben Gänge mehr in späteren oder in noch früheren Stunden als jene zu streichen. Ihre Mächtigkeit ist zuweilen auſserordentlich bedeutend, und beträgt z. B.

beim Martlingeröder Rücken an drei bis vier Lachter.

Gänge, die zur dritten Gang-Formazion gehören, findet man in allen Revieren des hiesigen Werkes, von sehr verschiedenen Dimensionen; die bemerkenswerthesten sind der Martlingeröder und der ebenfalls sehr mächtige Braunhäuser taube Rücken.

Vierte Gang-Formazion.

Hierhin kann ich wieder nur einen einzigen, von allen übrigen in Hinsicht seiner Masse sich unterscheidenden Gang stellen, der in der Nähe des Schachtes Lohberg, im Ibaer Reviere, zu Tage ausgeht. — Seine Masse besteht nur aus unebenem dichtem Baryt, von ziegelrother Farbe. Minern und andere Fossilien habe ich auf demselben nicht bemerkt, selbst keine andere Abänderungen des Baryts.

Die Struktur seiner Gangmasse hat mit der, der sogenannten Spathgänge, Aehnlichkeit, indem er ziemlich häufig von söhligen und von seigeren Querabsonderungen durchsezt ist; seigere Längenabsonderungen, parallel mit dem Streichen, scheinen seltener darin vorzukommen, und dieses fällt bei der gerin-

gen Mächtigkeit von 6 Zollen, welche dieser Gang zeigt, nicht auf. Auf den Zerklüftungsflächen findet sich auch hier der ockerige Braun-Eisenstein und der braune Letten als Anflug.

Die äufsere Form läfst sich, da der erwähnte Gang nur auf eine geringe Strecke dem Streichen nach entblöfst ist, nicht gut bestimmen. Er hat am Ausgehenden eine Mächtigkeit von ungefähr 6 Zoll, streicht etwa in 3 Uhr und scheint ein fast seigeres Einfallen zu haben.

Fünfte Gang-Formazion.

Zu dieser gehört die grofse Anzahl der nur aus Kalkspath bestehenden Gänge, auf deren Zerklüftungsflächen hin und wieder sich auch wohl noch ockeriger Braun-Eisenstein und brauner Letten findet. Zu bemerken ist hier aber, dafs leicht eine Verwechselung der, auf den zur Struktur des Zechsteines und bituminösen Mergelschiefers gehörigen seigeren Absonderungen, wie früher erwähnt wurde, gangähnlich vorkommenden Kalkspathparthieen mit wirklich hierhin gehörigen Gängen, die von der Struktur des Nebengesteines ganz un-

abhängig sind, vorfallen kann. — Hier ist nur von lezteren, den eigentlichen Gängen die Rede, von den ersteren aber schon weiter oben das Nöthige angeführt worden.

Der Kalkspath findet sich gewöhnlich derb, von schmuzigweifser Farbe; zuweilen aber auch in kleinen Drusenräumen, in, jedoch in besonders schönen, kleinen rhomboëdrischen und bipyramoidischen Krystallen vor.

Die Gangmasse ist zuweilen, im Ganzen selten, von unregelmäfsigen Zerklüftungen durchsezt, auf denen sich denn der ockerige Braun-Eisenstein, der jedoch auch hin und wieder wohl die Krystalle überzieht, und der braune Letten findet.

Die Dimension der hierhin gehörigen Gänge sind nur gering. Ihre Mächtigkeit beträgt höchstens einige Zoll, und sie pflegt ähnliche Abweichungen zu zeigen, wie bei den früher beschriebenen Gang-Formazionen; auch keilen sich diese Gänge nach unten und oben, und an beiden Enden in den meisten Fällen aus, da sie nur höchst selten zu Tage ausgehen. Abläufer und Zertheilungen findet man bei ihnen auch häufig. Ihr Streichen und Fallen scheint ziemlich gleichförmig, aber ihre Di-

mensionen in diesen Richtungen nur gering zu seyn.

Gänge dieser Formazion finden sich fast in sämmtlichen Revieren des hiesigen Werkes, nur lassen sich keine spezielle Beispiele anführen, da sie ihrer bergmännischen Unrichtigkeit wegen keine Namen führen. Sehr häufig hat man Gelegenheit sie in den gröſseren Wänden ihres Nebengesteines auf den Halden zu beobachten.

Nach den verschiedenen Minern, welche diese Kalkspathgänge aufnehmen, lassen sich wieder zwei Gruppen von Gängen unterscheiden.

Sechste Gang-Formazion.

Diese entsteht, wenn die Hauptgangmasse dieselbe bleibt, auſserdem aber noch Bleiglanz, der häufig von ockerigem Gelb- und Braun-Eisenstein begleitet ist, auftritt.

Der Kalkspath hat hier noch ganz die Beschaffenheit, wie auf den Gängen der fünften Formazion, und der Bleiglanz kommt darin meist derb, grobspeisig, seltener klein- und feinspeisig, auf kleinen Nestern vor, und ist

hier von derbem ockerigen Braun- und Gelb-Eisenstein, häufiger von dem lezteren, begleitet.

Die Struktur-Verhältnisse der Gangmasse, wie bei den tauben Kalkspathgängen, auch die äufsere Form, so wie bei diesen, nur die Dimensionen zuweilen etwas bedeutender.

Der bedeutendste Gang dieser Formazion ist das sogenannte Bleiwechsel im Gunkelröder Reviere, welches mit einer Mächtigkeit von etlichen Zollen ziemlich weit ins Feld sezt. Aufser diesem gehören noch mehrere kleinere Gänge in verschiedenen Revieren des Werkes hierhin. —

Siebente Gang-Formazion.

Kalkspath macht auch hier wieder die Hauptgangmasse aus, und in ihm eingeschlossen, zum Theil aber auch ihn fast ganz verdrängend, finden sich gemeiner und bunter Kupferkies, Kupferfahlerz, erdiges Olivenkupfer, Kupferlasur und auch wohl Kobaltschwärze.

Der Kalkspath kommt gröfstentheils nur derb, doch auch in kleinen Drusenräumen wohl krystallisirt, und mit Kupferlasur oder Kobaltschwärze überzogen vor. Die übrigen Kupfer-

minern liegen gemeinschaftlich auf Nestern darin, und in diesen pflegt sich das erdige Olivenkupfer als Ueberzug auf dem Kupferfahlerz zu zeigen. Zuweilen nehmen diese Kupferminern, auf einzelne Stellen, die ganze Gangmasse ein, und enthalten dann hin und wieder noch Kalkspath eingeschlossen; der gemeine Kupferkies findet sich jedoch, besonders in Abläufern, auch ganz ohne Spuren von Kalkspath.

Die Gangmasse ist, bis auf die geringen Drusenhöhlen, ohne Unterbrechungen, und nicht häufig zerklüftet. Ihre äufsere Form und Dimensionen stimmen mit denen der Kalkspathgänge überein; ihre Mächtigkeit beträgt selten über einen Zoll.

Zu dieser Gruppe gehörige Gänge finden sich ziemlich häufig in den meisten Grubenrevieren, es sind aber mit ihnen nicht die ähnlichen, aber von der Struktur des Nebengesteines abhängigen Massen zu verwechseln, die man hin und wieder findet. — Auch diese Gänge findet man oft auf den Halden, auf ziemlichen Strecken ihrem Streichen nach unverlezt, wie z. B. auf Ruh und Frieden, und auf der Wilhelmsburg.

Achte Gang-Formazion.

War bei den Gängen der drei vorhergehenden Formazionen kohlensaurer Kalk die Hauptmasse, so ist es hier gewässerter schwefelsaurer Kalk, oder Gyps.

Schmalstrahliger Gyps, der einerseits in den faserigen, andererseits in den späthigen übergeht, macht hier die Hauptgangmasse aus. Er ist theils gerad-, theils gebogen- meist aber gleichlaufend-strahlig, und die strahligen Absonderungen gegen die Seitenbegrenzungen gewöhnlich unter schiefen, seltener unter rechten Winkeln gerichtet. Zuweilen machen die Strahlen oder Fasern in der Mitte der Gänge eine Biegung, und sind von da an dann gegen die Seitenbegrenzungen geradlaufend unter schiefen Winkeln gerichtet; oder sie machen auch wohl in der Nähe der Seitenflächen des Ganges plözlich eine Wendung, und werden hierbei oft breitstrahliger, oder gar zu späthigem Gyps.

Im Inneren dieser Gänge findet man ziemlich häufig, im Verhältnifs zu den Gängen beträchtliche, aber an sich doch meist nur kleine, Drusenhöhlen, in welchen wasserheller späthiger Gyps in den weiter oben angeführten

Krystallisazionen, sich findet. Diese Drusenräume pflegen ihrer Länge nach mit dem Streichen der sie einschliefsenden Gänge in einer Richtung zu liegen, und oft ausgezeichnet schöne Krystalle zu enthalten.

Die äufsere Form dieser Strahlgypsgänge, so wie überhaupt sämmtliche extensive Beschaffenheiten derselben, zeichnet sich durch eine völlige Regellosigkeit nach allen Richtungen aus. Das Streichen, die Mächtigkeit und die Richtung und Stärke des Einfallens, sind den mannichfachsten Abänderungen unterworfen, ohne dafs sich dabei gewisse Gesezze, wie bei den andern Gängen doch meist der Fall ist, beobachten lassen. Sie verästeln sich nach allen Richtungen, und die verschiedenen Theile vereinigen sich auch häufig wieder mit ihnen, und bilden auf diese Weise gleichsam ein grofses zusammenhängendes Ganggewebe. Ihre Dimensionen, insofern man nämlich in diesem Ganggewebe einzelne Gänge unterscheiden will, scheinen nicht sehr bedeutend zu seyn; die Mächtigkeit steigt wohl selten bis zu einen Fufs heran.

Beispiele von Gängen dieser Formazion brauchen nicht angeführt zu werden, da man

sie über alle Reviere des hiesigen Werkes verbreitet findet. —

Neunte Gang-Formazion.

Die Gänge dieser Gruppe haben eine sehr einfache Masse, die nur aus der früher aufgeführten sandig-thonigen Masse, die wahrscheinlich mit dem Bindemittel des grauen Liegenden übereinstimmend ist, besteht.

Es sind mir nur zwei Gänge bekannt, welche hierher gehören, die beide in der Grube Lohberg durch den Grubenbau, aber nur auf kurze Strecken aufgeschlossen sind. Der eine von ihnen hat hier eine Mächtigkeit von ein Fuſs, der andere ist etliche, wo ich nicht irre 4 Fuſs mächtig. Ueber ihre übrigen Verhältnisse weiſs ich, wegen Mangel an nöthigem Aufschluſs, nichts mehr hinzu zu fügen, als daſs sie ziemlich in das Feld zu sezzen scheinen. —

Vielleicht dürfte man das gangähnliche Vorkommen des Liegenden, in anders körnigem und anders gefärbtem Liegenden, welches sich hin und wieder sehr bestimmt zeigt, als eine zehnte Gang-Formazion betrachten, und auſserdem sind auch gewiſs noch manche andere

dere Gang-Formazionen meiner Aufmerksamkeit entgangen.

Vergleicht man die verschiedenen hier aufgeführten Gang-Formazionen in Hinsicht der Anzahl und der extensiven Bedeutenheit der zu ihnen gehörigen Gänge, so würden die zuerst, und die als dritte aufgeführte Gruppe mit ziemlich gleichem Rechte auf den ersten Rang Ansprüche zu machen haben. Sodann müſsten wohl die zulezt, und die als zweite aufgeführte Gang-Formazion, und auf diese die Gruppe der Strahlgypsgänge, darauf die verschiedenen Gruppen, in denen Kalkspath die Hauptgangmasse macht, und zulezt die vierte Gang-Formazion in der obigen Reihe folgen. —

Absolutes Verhalten der sogenannten Veränderungen.

Dieses ist sehr einfach, da ihr Hauptcharakter in ihrem relativen Verhalten liegt.

Die Veränderungen sind Absonderungen, welche die hiesigen Gebirgslagen, ohne zu deren Struktur zu gehören, gangförmig durchsezzen. — So glaube ich sie wenigstens vorläu-

ſig bezeichnen zu können, obgleich ihre weſentlichſten Eigenſchaften in ihrem relativen Verhalten gegründet ſind. — Was den Namen von Veränderungen betrifft, ſo iſt er ein Trivialname, der hier ſowohl eigentlichen Veränderungen, als auch manchen tauben Gängen beigelegt wird, den ich aber, da ich keinen paſſenderen an deſſen Stelle zu ſezzen weiſs, zur Bezeichnung der erwähnten gangförmigen Abſonderungen, auf deren relativen Charakter er ſich bezieht, beibehalten will.

Die Anzahl der in verſchiedenen Revieren des hieſigen Werkes aufſezzenden Veränderungen iſt groſs, die bedeutendſten unter ihnen ſind:

im Hohenſüſser Reviere die Veränderungen gegen Abend (von der Grube Philippine und die in der Gegend der Grube Morgenſtern, nebſt der Veränderung an der öſtlichen Seite des Charlottenſchächter Grabens;

im Bauhäuſer Reviere die Veränderungen neben dem Charlottenſchächter, Hoheitsſchächter und Pumpenſchächter Graben;

im Karlsſtollen Reviere die Veränderung an der öſtlichen Seite des Gunkelröder Grabens;

im Siebelser Reviere die Veränderung in dessen nördlichen Theilen, und im Gunkelröder Reviere e.ne Veränderung an der westlichen Seite des Gunkelröder Grabens. — Minder bedeutende Veränderungen sezzen in allen Revieren, in ziemlich bedeutender Menge auf. —

Das Streichen der Veränderungen ist, wie das der meisten Riechelsdorfer Gänge, ziemlich gleichmäfsig, indem sie alle eine Hauptstunde zu haben pflegen, von der aber geringe Abweichungen nach beiden Seiten keine Seltenheiten sind. — Seltener machen die Veränderungen auch Wendungen, wie z. B. die am Charlottenschächter Graben, doch ist mir bei ihnen keine so starke Wendung bekannt, als sich beim Eckhardsberger Gange gezeigt hat.

Die Stunden, in welchen die bedeutendsten Veränderungen des Werkes streichen, liegen fast sämmtlich in der Nähe von 12 und 1 Uhr; die geringeren streichen aber in allen möglichen Richtungen.

Die Ausdehnung der Veränderungen in der Richtung des Streichens ist zuweilen gering, zuweilen sehr bedeutend, scheint aber im Allgemeinen auch so gering, wie bei man-

chen kleineren Gängen, aber auch nicht so bedeutend, als bei den Hauptgängen des hiesigen Werkes, z. B. dem Wilhelminer Hauptrücken zu seyn.

Auch das Fallen ist bei den Veränderungen, wie bei den Gängen, nicht völlig gleichmäfsig und gleichförmig; doch scheinen hier keine bedeutende Abweichungen in dieser Hinsicht Statt zu finden. Gewöhnlich haben die Veränderungen ihr Fallen, da, wo sie nicht auf dem Kopfe stehen, hauptsächlich nach einer Seite gerichtet, doch wendet sich dasselbe dann an einzelnen Stellen auch wohl gegen die andere Seite, so wie auch die Stärke des Einfallens in verschiedenen Theilen der Erstreckung, dem Streichen nach, geringe Abweichungen zu zeigen pflegt.

Als Beispiel kann die Veränderung an der westlichen Seite des Gunkelröder Grabens dienen, da, wo sie, zwischen den Gruben Graf Bülow und Auguste, mit dem Wolfsberger Stollen entblöfst ist. Diese fällt hier gröfstentheils gegen Abend, an einzelnen Stellen, aber auch gegen Morgen ein. — Was übrigens die Stärke des Einfallens betrifft, so sind die Veränderungen sämmtlich seiger, und stehen ent-

weder vollkommen auf dem Kopfe, oder sie haben eine geringe Donlage, deren Richtung bei verschiedenen Veränderungen sehr verschieden ist.

Das Niedersezzen der Veränderungen ist sehr verschieden, und steigt von einigen Zollen bis zu vielen Lachtern heran; es scheint hin und wieder das der wahren Gänge zu übertreffen.

Von einer Mächtigkeit kann bei den Veränderungen, da sie blos Absonderungen sind, nicht die Rede seyn. Gangmasse fehlt ihnen gänzlich, und hierin liegt ihr Hauptunterschied von den wahren Gängen; man möchte denn den schmierigen Anflug von Letten, der sich zuweilen wohl auf ihnen, aber eben so gut auch, durch Grubenwasser abgesezt, an den Stöfsen alter Baue, findet, hierhin rechnen wollen.

Veräštelungen und Abläufer, wie sie bei wahren Gängen sich finden, scheinen bei den Veränderungen zu den grofsen Seltenheiten zu gehören, doch will man sie hin und wieder bemerkt haben. —

B. *Das relative Verhalten der Gänge und Veränderungen.*

Zu dem relativen Verhalten der Gänge und Veränderungen gehören nicht allein die allgemeineren Beziehungen in denen sie zum Nebengestein und zu einander stehen, sondern auch die besondern wechselseitigen Einwirkungen, welche zwischen beiden und dem Nebengesteine, und unter ihnen selbst Statt zu finden scheinen. Gewiſs sind manche dieser Verhältnisse von groſsem Interesse für den Geognosten und viele derselben dürften wohl wichtige Fingerzeige bei Aufstellung von Hypothesen über die Entstehung dieser Gänge und Veränderungen an die Hand geben.

Als zunächst liegend erscheint hier wohl, wegen der allgemeineren Berührung,

das Verhalten gegen das Nebengestein,

wohin zuerst im Allgemeinen die Lage der Gänge und Veränderungen in den hiesigen Gebirgslagen gehört, dann aber auch die besondern Beschaffenheiten, welche die Gänge und Veränderungen in Beziehung zum Nebengestein zeigen, so wie auch umgekehrt die, welche dieses in Beziehung zu jenen zeigt, zu rechnen sind.

Relatives Verhalten der wahren Gänge gegen das Nebengestein.

Die Verhältnisse, welche zwischen beiden Statt finden, sind theils extensiv, theils intensiv. Die extensiven beziehen sich auf die gegenseitige Lage, die intensiven beziehen sich auf die Beschaffenheiten der Masse; von jenen muſs natürlich zuerst die Rede seyn. —

Da das hiesige Gebirge aus mehreren Flözlagen zusammengesezt ist, entsteht natürlich gleich die Frage: in welchen von diesen Lagern die Gänge aufsezzen, ob in allen, oder nur in einigen derselben? Allgemein läſst sie sich nicht beantworten, da die verschiedenen früher aufgeführten Gangformazionen sich in dieser Hinsicht so verschieden verhalten. — Die Gänge der ersten, zweiten, dritten, vierten, neunten, wahrscheinlich auch manche Gänge der sechsten und siebenten Formazion, sezzen gewöhnlich aus dem Zechsteine bis in das graue Liegende nieder, und keilen sich oben in jenem, unten in diesem aus; zuweilen erreichen die Gänge der ersten, zweiten und dritten Formazion aber nach unten erst im rothen Todtliegenden, und nach oben im sogenannten Sande ihr Ende, ja man will den

ersten Wechselschächter Kobaltrücken, bei Abteufung dieses Schachtes, noch über dem Sande, und eine gangförmige Absonderung, als Fortsezzung desselben, schon nahe unter der Dammerde gefunden haben. Hin und wieder findet man auch, daſs Gänge der leztgenannten Formazionen ganz vom Liegenden eingeschlossen sind, ohne bis in das bituminöse Mergelschiefer-Flöz hinauf zu sezzen. Die Gänge der fünften und gröſstentheils auch wohl die der sechsten und siebenten Formazion, sezzen nicht bis in das Liegende nieder, sondern sind auf den Zechstein und das bituminöse Mergelschiefer-Flöz beschränkt, in welchem sie sich nach oben und unten auskeilen. Die achte Gang-Formazion endlich ist ganz allein dem unter No. 5 beschriebenen Lettenlager eigen, und geht nicht über dessen Grenzen hinaus.

Diese Regeln findet man durchgehends bestätigt, auch da, wo die Gebirgslagen in Gestalt eines Grabens gesenkt erscheinen, oder wo sie eine terrassenförmige Lagerung bilden. In diesen Fällen sind immer die Gänge, mit dem sie einschlieſsenden Nebengesteine zugleich versenkt, und sezzen nicht etwa hier in höher liegenden Lagern, sondern in den nämlichen, worin sie zu dessen Seiten aufsezzen, ohne

ihr Streichen zu verändern fort. — Sind die Gebirgslagen aber durch die Thalbildung unterbrochen, so blieben auch hier die Gänge nicht unverlezt, und zeigen an solchen Stellen ein Ausgehendes, das wegen des Auskeilens nach unten und oben sonst nicht Statt findet. Dergleichen Ausgehende von Gängen findet man aber nur, wie sich aus dem früher Angeführten abnehmen läſst, im Liegenden und im Zechsteine, und würde es auch, wenn dergleichen Stellen vorhanden wären, im Ausgehenden des unter No. 5 aufgeführten Lettenlagers finden.

Aus der früher beschriebenen Lage der Gebirgslagen und der Gänge erhellt, daſs jene von diesen unter verschiedenen, dem Rechten mehr oder weniger genäherten Winkeln durchfallen werden. Dabei ist das Streichen mancher Gänge, namentlich der Gänge der ersten Formazion, mit dem des ganzen Gebirges ziemlich gleichlaufend, dagegen es bei andern Gängen von diesem oft beträchtlich abweicht. Merkwürdig ist es, daſs gerade diejenigen Gänge die edelsten zu seyn pflegen, welche im Streichen am meisten mit den Gebirgslagern übereinstimmen.

Da die Thäler in der hiesigen Gegend häufig dem Streichen der Flözlagen parallel sind, findet oft ein Parallelismus zwischen den Gängen der eben erwähnten Formazion, und der längeren Ausdehnung der Anhöhen Statt, in denen sie aufsezzen, so daſs man schon aus der Tagesituazion zuweilen mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit auf das Daseyn eines solchen Ganges schlieſsen kann. Diese Gänge pflegen hierbei auf einzelne, durch Thäler abgesonderte Höhen beschränkt zu seyn, wie z. B. die Bauhäuser und Hohensüſser Gänge; aber nicht sowohl durch die spätere Thalbildung, als durch ein natürliches Auskeilen an den Enden. Wären die Gänge durch die Thalbildung beschränkt, so müſsten sie sich an den Thalwänden, wie dieses auch hin und wieder, namentlich bei den Braunhäuser und dem Eckhardsberger Kobaltrücken der Fall ist, durch ein Ausgehendes verrathen. Daſs die Gänge auf die Thalbildung hin und wieder einen merklichen Einfluſs wohl selbst mit geäuſsert haben, zeigt der in der Nähe von Nentershausen zu Tage ausgehende Martlingeröder Rükken, ein Gang aus der dritten Formazion. Dieser Gang geht mit einer Mächtigkeit von drei bis vier Lachter zu Tage aus, und scheint ei-

nen kleinen Bergrücken, dessen Gipfel von seinem Ausgehenden gebildet wird, und auch oben nur etwa drei Lachter breit ist, allein gegen die Wegspülung geschüzt zu haben, welche zu dessen beiden Seiten Thäler eingerissen hat. An einzelnen Stellen ist die Gangmasse hierbei auf zwei bis drei Lachter hoch von allem Nebengesteine entblöſst worden, so daſs man hier Felsen von Baryt findet.]

Bei den Gängen, welche aus dem Zechsteine bis in das Liegende niedersezzen, finden noch einige besondere Verhältnisse, anscheinend Einwirkungen der Gänge auf die Lage des Nebengesteines Statt. Es hat nämlich bei diesen Gängen das graue Liegende, das sogenannte Flöz, gewöhnlich auf der einen Seite von ihnen, eine tiefere Lage als an den anderen, es erscheint hier, und mit ihm die dasselbe bedeckenden Flözlagen, wie gesenkt, mit Beibehaltung seines normalen Streichens und Fallens. Den höher liegenden Theil des Flözes nennt man hier das hohe, den tiefer liegenden das tiefe Flöz, und den seigeren Abstand beider Flöze, d. h. die seigere Entfernung der Oberfläche des grauen Liegenden zu beiden Seiten des Ganges von einander, den

Sprung der Flöze, mit welchem Namen man jedoch auch wohl die ganze Erscheinung selbst belegt. Nach der Höhe dieses Sprunges wird eine eigene Abtheilung bei den Gängen gemacht, indem man alle diejenigen, bei denen derselbe noch nicht fünf Fuſs beträgt, Wechsel, alle übrigen aber Rücken nennt. — Groſse Regelmäſsigkeit herrscht bei diesen Verrückungen in der Lage des Nebengesteines aber keinesweges, und die Unterscheidung von Rücken und Wechseln ist nichts weniger als bestimmt. Zuweilen ist das graue Liegende an der nämlichen Seite eines Ganges bald hohes, bald tiefes Flöz, bald liegt gar die Oberfläche desselben zu beiden Seiten des Ganges gleich hoch, doch gehört das lezte Verhalten zu den Seltenheiten. Eben so unbestimmt ist nun auch die Höhe des Sprunges bei einzelnen Gängen, indem man wohl vielleicht keinen Gang hat, bei welchem sie überall dem Streichen nach dieselbe bleibt; ja es tritt der Fall ziemlich häufig ein, daſs der nämliche Gang in verschiedenen Theilen, nach dem obigen Unterscheidungsgrunde, bald Wechsel, bald Rücken ist. Beispiele aller eben genannten Unregelmäſsigkeiten hat man bei der ersten Ueberfahrung des zweiten Hohensüſser Kobalt-

rückens gefunden, man kann indeſs manche derselben auch noch jezt in Schneidemüllers Graben, an dem dort abgebauten und noch bebaut werdenden Kobaltrücken beobachten. Bei Gängen, welche zu den Rücken gehören, und eine ausgezeichnete Richtung des Einfallens haben, ohne in dieser Hinsicht beträchtliche Abweichungen zu zeigen, bemerkt man doch insofern noch eine gewisse Regelmäſsigkeit, daſs bei ihnen das tiefe Flöz im Hangenden liegt; Gänge, die keine Gleichförmigkeit des Fallens haben, d. h. die in der Richtung desselben beträchtliche Abweichungen machen, lassen keine Regelmäſsigkeit bemerken, und eben so wenig der gröſste Theil der Wechsel.

Was die wirkliche Gröſse der seigeren Entfernung beider Flöze von einander, die Höhe des Sprunges bei verschiedenen Gängen betrifft, so steigt diese bei den Gängen der ersten und dritten Formazion von etlichen Zollen bis zu einigen, wohl selten zu mehr als drei Lachtern hinan, beträgt aber bei dem in der zweiten Formazion isolirt stehenden Langenhecker Kobaltrücken über 24 Lachter. Also auch in dieser Hinsicht ist dieser Rücken, vor denen der ersten Formazion, ganz ausgezeichnet, da

man bei diesen noch kein Beispiel eines so beträchtlichen Sprunges hat. Im Allgemeinen ist übrigens eine geringe Höhe des Sprunges häufiger als eine beträchtliche, also gibt es mehr Wechsel als Rücken, welche lezteren den Rükken auch in den Dimensionen der Gangmasse beträchtlich nachzustehen pflegen.

Gewöhnlich behalten die Gebirgslagen, bei dergleichen Verrückungen in der Nähe der Gänge, ihre normale Richtung des Streichens und Fallens bei, doch findet man hin und wieder auch Ausnahmen von dieser Regel. So findet man namentlich nicht selten, daſs sich das Nebengestein, sowohl der Zechstein und bituminöse Mergelschiefer, als auch das Liegende stellenweise der Richtung des Ganges anschmiegt, wie es sich unter andern auf dem Langenhecker Kobaltrücken, auf dem ersten Hohensüſser Kobaltrücken und noch auf einigen andern beobachten läſst. Zuweilen haben sich dergleichen dünne Lagen von Zechstein, an die Gangmasse angeschmiegt, noch zwischen den Flözen, doch im Liegenden gebildet. — Eine andere merkwürdige Abweichung von der normalen Lage des Nebengesteines fand ich in der Nähe des Eckhardsberger Kobaltrückens. Hier bildete in der nördlichen

Wange des auf diesem Gange aufgefahrenen Versuchortes, das graue Liegende einen Keil, dessen Schärfe etwa $1\frac{1}{2}$ Fuſs lang sich auf eine 6 bis 8 Zoll mächtige Lage des bituminösen Mergelschiefer-Flözes gelegt hatte, der aber oben wieder regelmäſsig mit bituminösem Mergelschiefer bedeckt war.

Unter den intensiven Verhältnissen, welche zwischen der Gangmasse und dem Nebengesteine Statt finden, verdienen zuerst die besonderen Beschaffenheiten von jener in Beziehung zu diesem, näher betrachtet zu werden. Es kann jedoch hier hauptsächlich nur von den Gängen der ersten und zweiten Formazion die Rede seyn, da bei ihnen vorzüglich durch den Grubenbau Aufschluſs gegeben ist.

Die mechanische Verbindung zwischen der Gangmasse und dem Nebengesteine ist von verschiedener Beschaffenheit. Das gewöhnlichste Verhalten in dieser Hinsicht ist, daſs die Gangmasse zwar ziemlich scharf begrenzt, aber doch ohne Besteg mit dem Nebengesteine fest verwachsen ist. So zeigt sich die Verbindung fast bei allen Gängen der ersten und dritten Gang-Formazion, da, wo diese ganz im Zechsteine oder im Liegenden eingeschlossen sind, und auch bei den, dem Zechsteine und bitu-

minösen Mergelschiefer ausschliefslich eigenen Gang - Formazionen. Die Gänge der beiden erst genannten Formazionen pflegen in der Gegend, welche der Sprung der Flöze einnimmt, wohl eine abweichende Beschaffenheit zu zeigen, indem hier hin und wieder ein schwacher Besteg von Letten die Gangmasse vom Nebengesteine glatt ablöst. — Der Langenhecker Kobaltrücken zeigt eine dergleichen scharfe Ablösung vom Nebengesteine überall, und weicht auch hierin von vielen Gängen der ersten Formazion ab, indem dergleichen über die Gegend des Sprunges hinaus sezzende Absonderungen vom Nebengestein, hier zwar sich wohl noch finden, wie z. B. am ersten Wechselschächter und zweiten Hohensüfser Rücken, aber doch im Ganzen seltener vorkommen.

Zu den wichtigsten chemischen Veränderungen, welche die Gangmasse in gewisser Beziehung zum Nebengesteine zu erleiden pflegt, gehört unstreitig das Verhalten der Kobalt führenden Gänge in den verschiedenen Gebirgslagern. Im grauen Liegenden haben diese Gänge die gröfste Edelkeit, die sich im Zechsteine zu vermindern pflegt, und wenn die Gänge so tief niedersezzen, im rothen Liegenden gewöhnlich gänzlich verschwindet. Diese

Regel

Regel haben die mannichfachsten Erfahrungen beim hiesigen Bergbau bestätigt, so dafs man jezt Gänge, die im rothen Liegenden zu Tage ausgehen, selten einer Untersuchung werth achtet, und in ihr liegt auch der Grund, dafs so wenige Gänge bis an ihr Ende in der Teufe durch Grubenbau aufgeschlossen werden. Gelegenheit zur Beobachtung dieses Verhaltens bietet unter andern der erste Wechselschächter Kobaltrücken dar. Dieser ist durch das Gesenk neben dem Wechselschachte, bis ziemlich an sein Ende in der Teufe aufgeschlossen, allein in den unteren sechs Lachtern dieses Gesenkes, wo der Gang im rothen Liegenden eingeschlossen ist, findet man die Anbrüche, welche sich im grauen Liegenden so ergiebig zeigten, gänzlich verschwunden, und man hat sie auch, als man den Rücken in dieser Teufe seinem Streichen nach gegen Morgen und Abend mit Versuchörtern verfolgte, nicht wieder erhalten. Ganz ohne Ausnahmen ist aber die obige Regel auch nicht, denn namentlich im Zechsteine findet man diese Gänge zuweilen noch sehr ergiebig, und man hat sogar über diesem, im sogenannten Sande, noch wohl Kobaltanbrüche gehabt, und selbst das rothe Liegende schliefst, in seltenen Fällen, noch Erz-

punkte in den Gängen ein. Der Langenhecker Kobaltrücken, der in so mancher Hinsicht ein anderes Verhalten zeigt als die übrigen Kobalt führenden Gänge, hat an mehreren Stellen, völlig vom rothen Liegenden eingeschlossen noch Kobaltanbrüche, die jedoch denen im grauen Liegenden und im Zechsteine an Ergiebigkeit und an Reinheit des daselbst brechenden Kobaltes sehr nachstehen. Unter den Gängen der ersten Formazion hat, namentlich der zweite Hohensüfser Kobaltrücken, ein ähnliches Verhalten gezeigt.

Nicht so deutlich als auf die Kobaltführung, scheint der Einfluſs des Nebengesteines auf die übrigen Gang-Fossilien zu seyn, doch finden wahrscheinlich auch in dieser Hinsicht gewisse Beziehungen Statt. So scheint namentlich auf den Gängen, welche dichten splitterigen und gemeinen späthigen Baryt führen, der erstere hauptsächlich den vom Liegenden eingeschlossenen Theilen der Gänge eigen zu seyn, der leztere dagegen mehr im Zechsteine vorzuwalten. Und sollte nicht auch die Struktur des dichten schieferigen Baryts, der früher auf dem Lohberge im Ibaer Reviere brach, seine ganz eigenthümliche Beschaffenheit, ebenfalls einem Einflusse des Nebenge-

steines auf die Gangmasse zuzuschreiben seyn? Diese Abänderung des Baryts kam auf dem Lohberger Gange in der Gegend vor, wo dieser mit dem bituminösen Mergelschiefer in Berührung stand, und sowohl dieses Vorkommen, als auch die schwarze, mit der des bituminösen Mergelschiefers übereinstimmende, wahrscheinlich von kohlig bituminösen Theilen herrührende Farbe, scheint für die obige, von Herrn Professor Hausmann, in dessen Mineralogie B. III. S. 998, geäufserte Vermuthung zu sprechen. Wie übrigens die Schieferung dieses Baryts gegen die des bituminösen Mergelschiefers gerichtet war, ob gleichlaufend mit ihr, oder nicht, darüber habe ich nichts Näheres erfahren können.

Eine andere innige Beziehung zwischen der Gangmasse und dem Nebengesteine, ist das Vorkommen von Stücken des lezteren in ihr, deren Gestalt gewöhnlich eckig ist. — Ich kenne keinen, auch nur einigermafsen bedeutenden Gang aus den ersten drei Gang-Formazionen, der nicht wenigstens hin und wieder Stücke seines Nebengesteines eingeschlossen enthielte, und zwar sowohl vom Zechsteine und bituminösen Mergelschiefer, als auch vom Liegenden. Merkwürdig ist es hierbei, dafs man in

der Regel Stücke der verschiedenen Arten des Nebengesteines nur da in den Gängen findet, wo diese innerhalb der Grenzen der von ihnen gebildeten Flözlagen aufsezzen, oder doch wenigstens mit diesen in einer Flächenberührung stehen, wie z. B. in der Gegend des Sprunges. Ich sage in der Regel, denn auch hier finden Ausnahmen Statt, besonders da, wo dünne Zechsteinlagen im Liegenden sich der Gangmasse angeschmiegt haben, in welchem Falle denn die Gangmasse auch hier noch wohl Zechstein eingeschlossen enthält. Die Gröfse dieser, von der Gangmasse eingeschlossenen, Theile des Nebengesteines ist sehr verschieden, oft ziemlich gering, oft sehr beträchtlich. Zu bemerken ist in dieser Hinsicht noch, dafs gröfsere Massen von Zechstein oder bituminösem Mergelschiefer, da, wo sie von Gängen eingeschlossen sind, dieselbe Richtung der Schieferungs- und Schichtungsabsonderungen zu haben pflegen, als die den Gang selbst einschliefsenden Massen von ihnen, und dafs, wenn solche Massen auch noch Liegendes bei sich führen, gewöhnlich die Oberfläche von diesem mit der neben dem Gange in gleicher Höhe liegt. — Das Liegende kommt aber nicht immer als solches in den Gängen eingeschlossen

vor, sondern man findet auch einzelne von seinen Geschieben, besonders Quarz- und Jaspisgeschiebe, hin und wieder auf den Gängen. So fand ich namentlich auf der Halde des Schachtes „zweiter Wilhelm“ Geschiebe von Jaspis im dichten splitterigen Baryt, und in dem Gange von unebenem Baryt, in der Nähe der Grube Lohberg, sehr viele Quarzgeschiebe eingeschlossen. An dem leztgenannten Orte fand ich Stücken des Ganges, die so voller Quarzgeschiebe waren, daſs sie das Ansehen eines, durch unebenen Baryt verbundenen, Konglomerats hatten, wobei sie denn doch an beiden Seiten von reinerem unebenen Baryt umgeben waren.

Dieses Einschlieſsen von Theilen des Nebengesteines scheint übrigens allen hiesigen Gang-Formazionen eigen zu seyn, nur bei der zulezt aufgeführten fand ich, wegen Mangel an nöthigem Aufschluſs, keine Gelegenheit es zu beobachten. Die Gänge der achten Formazion, die dem einen Lettenlager eigenthümlichen Gypsgänge, zeigen es sehr häufig.

Das Nebengestein zeigt in der Nähe der Gänge sowohl mechanische als chemische Veränderungen. Die mechanischen Veränderungen sind selten ausgezeichnet, und beziehen

sich auf den Aggregatzustand. In dieser Hinsicht hat man nun theils eine verminderte, theils eine gröſsere Festigkeit des Nebengesteines in der Nähe der Gänge bemerkt, die sich besonders im Liegenden wahrnehmen läſst. Allgemeine Regeln finden hierbei jedoch nicht Statt. — Ausgezeichneter sind die chemischen Veränderungen des Nebengesteines in der Nähe der Gänge. — Seine Mischung wird hier auf zweierlei Weise hauptsächlich verändert, indem es entweder Bestandtheile der Gangmasse aufnimmt, oder indem ihm hier einige seiner gewöhnlichen Gemengtheile fehlen, oder endlich auch wohl, indem beide Fälle zugleich eintreten.

Die erste Art der chemischen Veränderung des Nebengesteines in der Nähe der Gänge, findet sich sehr häufig, fast durchgehends an den Stellen, wo die Gänge der ersten und zweiten Formazion Anbrüche von Speiskobalt führen. Hier ist das Nebengestein in der Nähe fast immer so stark mit Kobaltminern durchdrungen, daſs es mit gewonnen, und auf den Poch- und Waschwerken zu Gut gemacht wird. Kobaltblüthe ist oft unter den eingesprengten Minern allein für unbewaffnete Augen sichtbar, hin und wieder, wie z. B. auf

der Wilhelmsburg im grauen Liegenden, auch Kobaltschwärze; aber dafs auch Speiskobalt sich auf diese Weise eingesprengt finde, beweiset der Schliech, der aus diesen sogenann- Pocherzen gewonnen wird. Dergleichen Einsprengungen von Kobaltminern im Nebengesteine finden, wie schon erwähnt neben den Stellen Statt, au welchen die Gänge Kobaltanbrüche führten, und erstrecken sich zuweilen wohl an ein Lachter weit vom Gange ab. Sie sind im grauen Liegenden und im Zechsteine am gewöhnlichsten, seltener im rothen Liegenden. Der Zechstein pflegt in diesem Falle wohl mit dem besonderen Namen von Zechsteinskobalt, so wie das graue Liegende mit dem von Flözkobalt belegt zu werden. Die Kobaltblüthe, welche im Zechsteine zuweilen schon sehr strahlig ausgesondert ist, zeigt gewöhnlich das Vorhandenseyn von dergleichen Einsprengungen an, wo aber sie sich nicht findet, erkennt man dieses auch schon an dem arsenikalischen Geruche beim Zerschlagen. — Aufser den Kobaltminern habo ich auch noch den Schwefelkies als Einmengung im Nebengesteine, in der Nähe des Kobaltrückens Wilkelm Kurfürst, gefunden. Diese Einsprengung war im grauen Liegenden, in

der Nähe eines reichen Anbruches von Speiskobalt, auf eine Entfernung, etwa einen Zoll in das Nebengestein hinein, an einzelnen Stellen deutlich sichtbar, und war ganz in der Nähe des Ganges am stärksten. — Auch Gangarten nimmt das Nebengestein hin und wieder, doch wohl nicht so häufig als Minern, in seine Mischung auf. So ist namentlich das Liegende an den Stellen, wo die Gänge der ersten und dritten Formazion fest mit ihm verwachsen sind, auf geringe Erstreckungen oft deutlich mit Baryt oder mit derbem gemeinem Quarz durchdrungen. Auch das Vorkommen von schmalen Lagen von Baryt im Zechsteine und bituminösem Mergelschiefer, parallel mit deren Schichtungsrichtung, in der Nähe des ersten Hohensüfser, und des ersten Kobaltrückens in Schneidemüllers Graben, dürfte wohl hierhin zu zählen seyn.

Die andere Art der chemischen Veränderung, eine Entziehung gewöhnlicher Gemengtheile, zeigt das Kupferschieferflöz in der Nähe der Gänge häufig. Seine gewöhnlichen Einmengungen von Kupferminern sind ihm in verschiedenem Grade, zuweilen fast vollständig, in der Nähe der meisten Kobalt führenden Gänge, auf gröfsere oder geringere Ent-

fernungen entzogen. Zuweilen ist die Entfernung von den Gängen, in welcher das Kupferschieferflöz seine vorige Edelkeit wieder erhält, nur sehr gering, zuweilen ist aber der Einfluſs der Gänge auf die Edelkeit der Kupferschiefer so bedeutend, daſs ganze Felder von diesem, da wo mehrere beträchtliche Gänge aufsezzen, unschmelzwürdig sind. Der lezte Fall findet namentlich im ganzen nördlichen Theile des Hohensüſser Revieres Statt, dagegen dessen südlicher Theil, der nur unbedeutende Wechsel hin und wieder führt, schmelzwürdige Schiefer liefert. Die Kupferminern führenden kleinen Gänge zeigen zuweilen ein ganz ähnliches Verhalten, eine Verunedelung der Schiefer in ihrer Nähe, zuweilen finden sich aber auch umgekehrt, gerade in ihrer Nähe vorzüglich reiche Schiefer.

Was nun endlich die dritte Art, oder vielmehr die Kombinazion der beiden vorigen Arten der chemischen Veränderung des Nebengesteines in der Nähe der Gänge betrifft, so zeigt sich diese da, wo das Kupferschieferflöz hier anstatt seiner gewöhnlichen Einmengungen Kobaltminern eingesprengt enthält. Dieser Fall ist gar nicht selten, und findet sich fast überall da, wo die Kobalt führenden Gänge

in der Nähe des bituminösen Mergelschiefer-Flözes Kobaltanbrüche führen, wo dann die Kobaltminern gewöhnlich auf ganz ähnliche Weise, wie im Zechsteine, von ihm aufgenommen sind. Ein, von dem gewöhnlichen etwas abweichendes, Vorkommen hat sich neben dem ersten Kobaltrücken in Schneidemüllers Graben gezeigt. Hier ist, auf eine Länge von meh. als einem Lachter, bis etwa auf eine Entfer- von ein Fufs vom Rücken, klein - nierenförmige Kobaltschwärze als Ueberzug auf den, durch die Verwitterung etwas von einander getrennten Schieferungsabsonderungen sichtbar, die sich weiter in das Nebengestein hinein verliert.

Relatives Verhalten der Veränderungen gegen das Nebengestein.

Die Gebirgslagen, in denen die Veränderungen aufsezzen, sind im Wesentlichen die nämlichen, wie bei den Gängen der ersten drei Formazionen, d. h. der Zechstein, das bituminöse Mergelschieferflöz und das Liegende, in welchem sie oft bis weit in das rothe hinein nieder sezzen; aufser diesen Flözlagen werden von den beträchtlicheren Veränderun-

gen zuweilen aber auch noch alle übrigen bis zum sogenannten lagerhaften Kalksteine hinauf, durchsezt. — Die Richtung ihrer Lage gegen die, des sie einschliefsenden Gebirges, ist, dem Fallen nach, dieselbe, wie bei den Gängen, d. h. sie durchfallen die Flözlagen theils im rechten Winkel, theils in Winkeln die diesem genähert sind. Ihr Streichen stimmt aber selten mit dem der Flözlagen überein, sondern macht bei den meisten gröfseren Veränderungen einen rechten Winkel mit diesem. — Was die Lage der Veränderungen gegen die Tagesituazion betrifft, so bemerkt man zuweilen an den Stellen, wo zwei beträchtliche Veränderungen in einiger Entfernung von einander streichen, ein flaches Thal, und man macht daher auch umgekehrt von dergleichen Vertiefungen, wenn ihre Richtung mit den Hauptstunden der Veränderungen zusammen fällt, wohl einen Schlufs auf das Vorhandenseyn von solchen. Solche Schlüsse sind aber keineswegs immer sicher, denn wenn auch Veränderungen wohl zuweilen durch eine besondere Beschaffenheit der Tagesituazion angedeutet sich finden, so herrscht doch hierin keine allgemeine Regel. Gegen Abend vom Wechselschachte läfst sich eine solche flache Vertie-

fung, die in der Richtung der daselbst streichenden Veränderung liegt, wahrnehmen.

Neben den Veränderungen findet immer eine Verrückung der Flözlagen, auf ganz ähnliche Weise Statt, wie sie schon bei den wahren Gängen der drei ersten Formazionen erwähnt wurde, eine scheinbare Senkung des Gebirges an ihrer einen Seite, mit Beibehaltung des normalen Streichens und Fallens. Dieselben Ausdrücke von hohem und tiefem Flöz, und vom Sprung der Flöze gelten auch hier, so wie auch hier nach der Höhe des Sprunges, nach dem nämlichen Prinzip wie dort, Rücken oder Veränderungen und Wechsel unterschieden werden. Außerdem unterscheidet man auch noch steigende und fallende Veränderungen, nach einem blos relativen Unterscheidungsgrunde, indem man sie dann steigend nennt, wenn man sie auf ihrem tiefen Flöze auffahrend erreichte, wo also hinter ihnen die Flözlagen höher liegen als vorher, im umgekehrten Falle nennt man sie fallend.

In diesen Verrückungen der Flözlagen liegt der Hauptcharakter der Veränderungen, durch welchen sie sich eben so wesentlich von den zu deren Struktur gehörigen Absonde-

rungen unterscheiden, als von den Gängen durch den Mangel der Gangmasse, und aus diesem Grunde habe ich den hier gebräuchlichen Namen von Veränderungen, als den passendsten, für sie beibehalten. Bei den Veränderungen sind diese Verrückungen des Nebengesteines viel regelmäſsiger als bei den Gängen. Ich kenne bei ihnen kein Beispiel, daſs das graue Liegende an der nämlichen Seite einer Veränderung bald als hohes, bald als tiefes Flöz erschiene. Und selbst die Höhe des Sprunges pflegt hier viel gleichmäſsiger als bei den Gängen zu seyn, so wie auch das tiefe Flöz immer an der Seite der Veränderung liegt, gegen welche hauptsächlich ihr Einfallen gerichtet ist. Die Höhe des Sprunges ist bei verschiedenen Veränderungen sehr verschieden, und steigt von einzelnen Zollen bis zu mehr als 20 Lachtern, ja, hin und wieder auch wohl wahrscheinlich zu mehr als 40 Lachtern heran. Dergleichen groſse seigere Entfernungen der Oberfläche des Liegenden zu beiden Seiten der Veränderungen sind gar nicht selten, und gehören nicht, wie bei den Gängen, zu Ausnahmen von der Regel. Wechsel, d. h. Veränderungen bei denen der Sprung noch nicht 5 Fuſs beträgt, sind auch hier wieder

in weit gröfserer Anzahl vorhanden, als stärkere Verrückungen in den Flözlagen bewirkende Veränderungen, doch sind die, deren Sprunghöhe zwischen 10 und 20 Lachter liegt, noch ziemlich häufig. Die gröfste Höhe des Sprunges zeigt wohl die Veränderung im nördlichen Theile des Siebelser Revieres, hinter welcher die Flözlagen eine so viel tiefere Lage haben, dafs der bunte Sandstein hier, beim Ueberfahren der Veränderung auf ihrem hohen Flöze, angehauen ist.

Streichen zwei Veränderungen, deren Einfallen gegen einander gerichtet ist, so dafs sie ein gemeinschaftliches tiefes Flöz haben, in einiger Entfernung von einander, in ziemlich gleichlaufenden Richtungen, so entsteht hierdurch diejenige Abweichung von der gleichförmigen Lagerung des Gebirges, welche früher unter dem Namen von Graben erwähnt wurde. Diese Begleitung von Veränderungen an ihren beiden Seiten haben die Graben immer, sie erscheinen daher, wie ein zwischen ihren beiden Begrenzungen niedergesenktes Stück des übrigens gleichförmig gelagerten Gebirges. Ihre Breite ist sehr verschieden. Im westlichen Stofse des im Wechselschächter ho-

hen Baue gegen Mitternacht aufgefahrenen Versuchortes, sieht man einen Graben, dessen Breite und Tiefe ungefähr 1 Fufs beträgt, dagegen der Gunkelröder Graben über viertehalbhundert Lachter breit ist. Zuweilen ist die Breite der Graben nicht gleichbleibend, wie z. B. bei dem einen der Charlottenschächter Graben, dessen beide Veränderungen in ihrem südlichen Ende zusammen laufen. Auch die Tiefe der Graben ist natürlich, nach der Höhe des Sprunges der sie begrenzenden Veränderungen, verschieden, und läfst sich nach den Flözlagen beurtheilen, welche man in Oertern antrifft, mit denen man dieselben überfährt. Hiernach zu urtheilen, scheint sie nun bei den meisten Graben nicht immer dieselbe zu bleiben, indem man mit, söhlig und quer über, darin aufgefahrenen Oertern oft plözlich in andere Flözlagen kommt, z. B. aus dem Letten mit Gyps in den festen Gyps, oder umgekehrt. Wahrscheinlich dürften doch wohl, da Buckel und Mulden im Riechelsdorfer Gebirge im Ganzen zu den Seltenheiten gehören, dergleichen Erscheinungen anderen, in der Sohle des Grabens aufsezzenden, und dadurch dessen Tiefe verändernden, Veränderungen zugeschrieben werden. — Es sind übrigens nicht

allein die Graben, sondern auch die früher erwähnten scheinbaren Erhebungen des grauen Liegenden, zu beiden Seiten mit Veränderungen begleitet, und durch diese begrenzt, die dann aber hier ein gemeinschaftliches hohes Flöz, und eine von einander abfallende Richtung des Einfallens haben; es erscheint hier das Gebirge, wie zu beiden Seiten gesenkt. — Begleiten einander mehrere, im Streichen gleichlaufende Veränderungen, deren Einfallen eine gleiche Richtung hat, so dafs das tiefe Flöz der einen, der andern immer zum hohen Flöz dient, so entsteht hierdurch die früher erwähnte terrassenförmige Lagerung.

Beispiele für das, was hier über die Verrückung der Flözlagen in der Nähe der Veränderungen gesagt ist, liefern der Gunkelröder, der Pumpenschächter, Hoheitsschächter und die Charlottenschächter Graben, und aufserdem noch viele andere Veränderungen in allen Revieren des Werkes.

Wenn gleich die Flözlagen bei diesen Verrückungen im Ganzen ihre normale Lage beibehalten, so finden doch auch hiervon parzielle Ausnahmen statt, die in einer verworrenen Schichtungsrichtung, ganz in ihrer Nähe, bestehen. Sehr gut läfst sich dieses Verhalten

in

in einem, an einer Veränderung gemachten, Uebersichbrechen auf der hohen Tanne im Siebelser Reviere beobachten.

Daſs die Veränderungen, ihrer Natur nach blos gangförmige Absonderungen im Gebirge, auch intensive Einflüsse auf das Nebengestein zeigen, sollte man nicht vermuthen, und doch verhält sich dies wirklich so. Häufig findet man dies Gestein in der Nähe der Veränderungen von geringerer Festigkeit, und von anderen Farben, als in einiger Entfernung von ihnen. Namentlich das graue Liegende findet man unter andern neben einer Veränderung in der Hoheit von einer so lichten weiſsen Farbe, wie sie sonst selten bei ihm vorkommt, und so weich, daſs es sich mit den Händen zerbröckeln läſst. Aber nicht allein mechanisch, sondern auch chemisch sind die Einflüsse der Veränderungen auf das Nebengestein, und äuſsern sich in dieser Hinsicht hauptsächlich in dem veränderten Gehalte des Kupferschiefer-Flözes. Merkwürdig in dieser Hinsicht hat sich eine Menge kleinerer Veränderungen, sogenannter Wechsel, in der Nähe des Schachtes Augustus im Bauhäuser Reviere gezeigt, in deren Nähe nicht allein der Kupfergehalt, sondern auch die Mächtigkeit des K u p f e r-

schiefer - Flözes viel beträchtlicher gewesen seyn soll, als in anderen Stellen; wenn nicht vielleicht hier eine Verwechselung der kleinen Kupferminern führenden Gänge mit kleinen Veränderungen vorgegangen ist, da man den Ausdruck von Wechsel so unbestimmt anwendet. — Eine schon ziemlich beträchtliche Veränderung auf dem Lohberge zeigt ein von diesem ganz abweichendes Verhalten, indem in ihrer Nähe, etwa ½ Lachter breit neben ihr, die Schiefer nicht die gewöhnliche Einsprengung mit Kupferkies zeigen, sondern hier an dessen Statt ziemlich häufig mit Bleiglanz imprägnirt sind. — In ihrer Nähe findet man auch auf den Zerklüftungen des bituminösen Mergelschiefers einen Anflug von Kobaltschwärze, und der gewöhnliche Gehalt der Schiefer stellt sich nicht weit von ihr schon wieder ein. Dergleichen Beispiele, dafs das Kupferschiefer - Flöz in der Nähe von Veränderungen unedel ist, zeigen sich überhaupt nicht selten, wenn gleich nicht immer, wie in dem eben angeführten Beispiele, eine andere Imprägnazion dann Statt findet. Die Entfernung, bis auf welche sich die Verunedelung zu den Seiten der Veränderungen erstreckt, ist sehr verschieden. Zuweilen sind

aber die Schiefer auch auf der einen Seite einer Veränderung schmelzwürdig, und auf der anderen nicht. —

Relatives Verhalten der Gänge und Veränderungen gegen einander.

Sie zeigen mannichfache Beziehungen zu einander, die zwar im Allgemeinen nicht so innig, als die zwischen ihnen und dem Nebengesteine Statt findenden, zu seyn pflegen, aber doch auch eine nähere Betrachtung verdienen.

Hier zuerst von dem

Verhalten der Gänge gegen einander.

Auch hier muſs ich wieder die, schon früher einmal gemachte Anmerkung voraus-schicken, daſs hauptsächlich nur die Natur der Gänge der drei ersten Gang Formazionen, welche noch am meisten durch Grubenbau aufgeschlossen sind, bekannt ist, und daher auch vorzüglich berücksichtigt werden muſs.

Da die edeln Gänge der ersten Formazion im Hauptstreichen sämmtlich mehr oder weniger mit einander übereinstimmen, läſst sich vermuthen, daſs zwischen mehreren derselben

oft ein Parallelismus Statt finde. Dieser zeigt sich auch zuweilen wirklich, z. B. zwischen dem Dorotheer und Wilhelminer Hauptrücken, zwischen den beiden Kobaltrücken in Schneidemüller's Graben und zwischen dem ersten Wechselschächter und dem ersten Hohensüfser Kobaltrücken, ziemlich vollständig. Die Entfernung, in welcher eine solche Begleitung unter Hauptrücken statt findet, ist verschieden, in den beiden ersten der angeführten Beispiele ziemlich beträchtlich, im lezten nur gering. Ungleich häufiger als zwischen den Hauptgängen findet dieser Parallelismus im Streichen da Statt, wo ein bedeutender Gang, von mehreren minder bedeutenden begleitet wird. Dieses leztere Verhalten zeigt sich sehr häufig, ja es ist wohl kein mächtiger Gang vorhanden, in dessen Nachbarschaft nicht einige minder mächtige, oft sehr schwache, ihn begleitende sich finden. Der erste Wechselschächter Kobaltrücken bietet schöne Gelegenheit dieses zu beobachten dar. Mit dem auf seinem hohen Flöze gegen Mitternacht aufgefahrenen Versuchorte hat man den zweiten Wechselschächter Rücken und mehrere andere Wechsel aus der ersten und dritten Gang-Formazion überfahren, die sich sämmtlich als seine Begleiter

verhalten, indem sie mit ihm ein gleiches Streichen zeigen. Ihre Gröſse nimmt im Allgemeinen zu, mit der Annäherung an den ersten Wechselschächter Rücken, doch liegt zwischen diesem und dem bedeutendsten von ihnen, dem zweiten Wechselschächter Rücken, noch ein minder beträchtlicher Wechsel, so wie auch jeder von ihnen wieder im Kleinen ein ganz ähnliches Verhalten wie der erste Wechselschächter Kobaltrücken zeigt, nämlich eine Begleitung von schwächeren Trümmern, die theils Abläufer, theils für sich bestehende Gänge sind. Diese ganz auf die Nähe beschränkte Begleitung von kleineren Trümmchen ist überall eine sehr gewöhnliche Erscheinung, und läſst sich an den meisten Gängen der drei ersten Formazionen, unter andern sehr schön am Kobaltrücken Wilhelm Kurfürst wahrnehmen. Südlich wird der erste Wechselschächter Rücken vom ersten Hohensüſser, zwar auch einem Haupt-, aber doch nicht so beträchtlichen Gange als er selbst ist, begleitet, welche beide in der Nähe des beim dritten Wechselschächter Gesenkes befindlichen Uebersichbrechens, durch Abläufer in Verbindung zu stehen scheinen. So glaube ich wenigstens das Verhalten beider Gänge gegen einander be-

trachten zu müssen, bis vielleicht ein weiterer Aufschlufs durch Grubenbau die Vermuthung, dafs der erste Wechselschächter und erste Hohensüfser Rücken nur ein einziger, in verschiedenen Theilen bebauter Gang sey, welche man hier schon lange zum Theil gehegt hat, bestätigen wird. — Sind beide, wie man jezt noch nicht anders annehmen kann, selbstständige Gänge, so ist der erste Wechselschächter Kobaltrücken zu beiden Seiten von Gängen begleitet, deren Gröfse mit der Entfernung von ihm in gleichem Schritte abnimmt, und die dann sämmtlich, so wie auch er selbst wieder die zweite Art, die ganz auf die Nähe beschränkte Begleitung von schwächeren Gangtrümmern zeigen, die sich von jenen schon durch den Mangel einer Verrükkung der Flözlagen auszeichnen. Ein solches Verhalten findet sich häufig, nur bietet der erwähnte Gang das deutlichste Beispiel dafür dar. Es ist so oft schon bemerkt worden, dafs man jezt, wenn man beim Aufsuchen eines solchen Ganges mehrere parallele Wechsel bald hinter einander überfährt, einen ziemlich sicheren Schlufs auf die Nähe von jenem machen kann.

Schaarungen gehören bei den bedeutenderen Gängen der ersten Formazion, wegen ihrer Uebereinstimmung im Streichen, zu den Seltenheiten, finden aber unter den diese ganz in der Nähe begleitenden Trümmchen ziemlich häufig auf mannichfaltige Weise statt Doch findet man auch bei den mächtigeren Gängen hin und wieder Schaarungen, z. B. bei dem ersten und zweiten Hohensüfser Kobaltrücken zwischen den Gruben Philippine und Wachholderburg, wo der erste Rücken sich dem zweiten anschaart, sich mit ihm etliche Lachter schleppt, und dann auf dessen anderer Seite wieder absezt. Diese Stelle wird wenigstens für eine Schaarung beider Gänge ausgegeben. Wo aber der erste Rücken den zweiten durchsezt, ob da, wo er ihn trifft, oder da, wo er ihn verläfst, oder ob er vielleicht von diesem durchsezt wird, kann man jezt nicht mehr entscheiden, da der zweite Hohensüfser Kobaltrücken an dieser Stelle schon ziemlich abgebaut, und die Sohle dieser Baue nicht fahrbar ist. Auch auf der jezt nicht fahrbaren Grube Wilhelmsburg soll eine Schaarung zwischen zwei Gängen statt finden. — Die Gänge der achten Formazion zeichnen sich, in Hinsicht des Vorkommens von Schaa-

rungen, vor allen übrigen aus. Diese schaaren sich auf die mannichfachste Weise, sowohl dem Streichen als dem Fallen nach aneinander, schleppen sich und verlassen sich auch in beiden Richtungen wieder.

Durchsezzungen finden da, wo Gänge mit verschiedenem Streichen einander treffen, häufiger statt. Die ausgezeichnetesten findet man bei den Gängen der ersten und dritten Formazion wieder unter den sie begleitenden Trümmchen, die sich unter den verschiedensten Winkeln sowohl rein durchsezzen, als auch zugleich verschlagen. Dieses Verschlagen besteht darin, dafs der durchsezte Gang an der anderen Seite des durchsezzenden, zwar gewöhnlich mit seinem vorigen Streichen und Fallen, aber an einer anderen Stelle sich wieder anlegt, die in der Richtung des Streichens dieses durchsezzenden Ganges, mehr oder weniger weit von der Stelle entfernt ist, an welcher er ihn traf. Bei dergleichen Verschlagungen ist es gewöhnlich der Fall, dafs der durchsezte Gang nach der Seite des ihn verschlagenden und durchsezzenden sich wieder anlegt, wo dessen Streichen mit dem seinigen einen stumpfen Winkel einschliefst; doch ist dies keine allgemeine Regel, denn ich habe

auch noch ziemlich häufig den umgekehrten Fall, Verschlagungen im spizzen Winkel angetroffen. — Aufser den kleineren Trümmchen der ersten und dritten Formazion, habe ich dergleichen Verschlagungen auch bei den, dem Zechsteine und bituminösen Mergelschiefer eigenen Gang-Formazionen ziemlich häufig angetroffen, und sie kommen auch wohl im Ganzen selten, bei Kobalt führenden und tauben Barytgängen von beträchtlicheren Dimensionen vor.

Ob verschiedene Gänge auch intensive Einflüsse auf einander zeigen, wage ich nicht zu entscheiden. Es scheint dieses jedoch zuweilen wirklich der Fall zu seyn. indem man unter andern auf der Wilhelmsburg die Erfahrung gemacht hat, dafs die Kobalt führenden Gänge sich bei Schaarungen zu veredeln pflegen. — Sollte nicht auch vielleicht der Parallelismus im Streichen Einflufs auf die Edelkeit kleinerer, gröfsere begleitender, Gänge haben? So findet man unter den, den ersten Wechselschächter Kobaltrücken begleitenden Wechseln mehrere, die edel sind, und auch der Kobaltrücken Wilhelm Kurfürst wird in einiger Entfernung von einem edeln Wechsel, dem

einzigen, welcher bis jezt krystallisirten Kupfernickel führte, begleitet. Allgemeine Regeln lassen sich jedoch in dieser Hinsicht noch nicht bemerken. —

Das Verhalten der Gänge gegen Veränderungen

besteht gröſstentheils in gewissen Einflüssen von diesen auf jene, und dessen Kenntniſs ist für den hiesigen Gangbergbau von gröſster Wichtigkeit, und eben durch ihn auch sehr erweitert worden. Hier kann natürlicher Weise hauptsächlich nur von den Verhältnissen zwischen den Veränderungen und denjenigen Gängen die Rede seyn, die in das Liegende niedersezzen, da die übrigen Gänge seltener mit ihnen in Berührung kommen, und die dabei obwaltenden Verhältnisse zu unbekannt sind.

Daſs zwischen mächtigen Kobalt führenden Gängen und bedeutenden Veränderungen keine parallelen Begleitungen sich finden können, erhellt schon aus den früher angegebenen, beiden eigenthümlichen Hauptstunden des Streichens. Sie zeigen daher auch nur da Beziehungen zu einander, wo sie sich mit verschiedenem Streichen treffen, in welchem Falle

die Gänge sich denn auf verschiedene Weise verhalten.

Beispiele, dafs Veränderungen von Gängen durchsezt wurden, kenne ich nicht, wohl aber ist es sehr häufig der Fall, dafs Gänge von Veränderungen durchsezt werden. — Zuweilen sezzen die Gänge hierbei ohne die mindeste Verschlagung zur Seite, ganz in ihrem vorigen Streichen jenseits der Veränderung weiter fort, pflegen aber dann wohl plözliche Aenderungen in der Mächtigkeit zu zeigen. Ein solcher Fall ist auf dem Eckhardsberger Kobaltrücken, in geringer Entfernung gegen Morgen von dem auf ihm abgeteuften Versuchschachte, vorhanden. Hier wird dieser Gang von einer steigenden Veränderung, unter einem stumpfen Winkel, durchsezt, und behält dabei sein Streichen ganz bei, ohne verschlagen zu werden, seine Mächtigkeit nimmt aber plözlich von 4 Fufs bis zu etlichen Zollen ab. Wahrscheinlich ist diese Abnahme der Mächtigkeit hinter der vorliegenden Veränderung einer Auskeilung des Ganges in der Teufe zuzuschreiben, da man ihn hinter derselben, indem hier die Flözlagen eine höhere Lage haben, in gröfserer Teufe angehauen hat. Man hat dieser Fälle übrigens

mehrere, namentlich bei manchen Grabenveränderungen, wo diese Gänge treffen. — Bei weitem häufiger als ein solches regelmäfsiges Fortstreichen der von Veränderungen durchsezten Gänge, tritt der Fall ein, dafs diese von jenen ganz auf ähnliche Weise, wie durch andere Gänge verrückt, verschlagen werden. In diesen Fällen legt sich die Fortsezzung der Gänge ebenfalls, gewöhnlich mit ihrem vorigen Streichen und Fallen, an einer anderen Stelle der Veränderung, deren Streichen nach, wieder an, als an welcher diese vom Gange getroffen wurde, und auch hier gewöhnlich nach der Seite der Veränderung hin, an welcher deren Streichen mit dem des Ganges einen stumpfen Winkel einschliefst. Diese lezte Regel, der Verschlagung im stumpfen Winkel, leidet bei den Verrückungen der Gänge durch Veränderungen ungleich seltener Ausnahmen, als da, wo die Verschlagung durch andere Gänge bewirkt wurde, und es ist daher als allgemeine Regel hier angenommen, verschlagene Gänge zuerst nach dieser Voraussezzung wieder aufzusuchen. Allein der Wilhelminer Hauptrücken scheint bei seiner Verschlagung durch den Hoheitsschächter Graben, eine Ausnahme in dieser Hinsicht zu

machen. — Die Entfernung, welche durch solche Verschlagungen beide Theile des Ganges, nach der Richtung der Veränderungen, von einander erhalten, ist von verschiedener Gröſse. Häufig beträgt sie nur etliche Fuſs oder Lachter, wie z. B. die Verschlagung des zweiten Hohensüſser Kobaltrückens bei der Wachholderburg, zuweilen ist sie viel bedeutender, zwischen 10 und 20 Lachtern, wohin unter andern die Verschlagung des Wilhelminer Hauptrückens durch den Hoheitsschächter Graben zu gehören scheint; über 20 bis 30 Lachter dürfte sie vielleicht wohl in keinem betragen. — Gewöhnlich erscheinen die Gänge, bei dergleichen Verschlagungen, da, wo sie mit den Veränderungen in Berührung stehen, wie völlig abgeschnitten, ohne daſs Spuren von ihnen an diesen Stellen noch hinter der Veränderung sich zeigen; es finden aber auch merkwürdige Ausnahmen von dieser Regel Statt, unter andern bei dem zweiten Kobaltrücken in Schneidemüllers Graben. Da, wo die Alten diesen Rücken verlieſsen, ist er von einer Veränderung durchsezt, hinter welcher er in geringer Mächtigkeit noch weiter fortsezte. Diese Fortsezzung verfolgten sie mit einem Orte, und da sie sich nach einigen Lach-

tern völlig auskeilte, verliefsen sie den hier geführten Bau, weil sie glaubten, das Ende des Ganges erreicht zu haben. Ganz neuerlich machte man hier nun aber noch einen Versuch, indem man an der diesen Gang durchsezzenden Veränderung, im stumpfen Winkel, ein Versuchort trieb, durch welches man diesen denn auch in einigen Lachtern mit reichen Kobaltanbrüchen wieder ausrichtete. Er legte sich hier ganz, wie bei gewöhnlichen Verschlagungen wieder an, und zeigte also eine Verschlagung und eine scheinbare Fortsezzung an dem Punkte, wo er die Veränderung traf, zu gleicher Zeit. Ein ganz ähnliches Verhalten hat sich bei dem ferneren Abbau seines wieder aufgefundenen Theiles noch einigemal wiederholt, und auch bei dem Kobaltrücken Wilhelm Kurfürst, der unter allen hiesigen Gängen am meisten von Veränderungen durchsezt wird, hat es sich kürzlich gezeigt. — Die Senkung der Gänge, da, wo die Flözlagen einen Graben bilden, gehört auch mit zu den zwischen ihnen und den Veränderungen obwaltenden Verhältnissen, und zwar zu denen, die bei Durchsezzungen statt finden. Zu bemerken ist hier noch, dafs die Gänge durch solche Graben nicht allein gesenkt, sondern

auch zugleich verschlagen zu werden pflegen. Die eigentliche Verschlagung findet sich gewöhnlich nur auf einer Seite des Grabens, und die andere Veränderung hat in dieser Hinsicht keine Einwirkung auf den Gang. An ihr ist er nur gesenkt, aber sezt ganz in seiner vorigen Richtung, an der nämlichen Stelle hinter ihr weiter fort, an welcher er sie traf. Diese Regel hat sich wenigstens bis jezt durch die Erfahrung bestätigt.

Aufser diesen Durchsezzungen findet man nun auch noch gegenseitige Abschneidungen, sowohl der Gänge durch Veränderungen, als der Veränderungen durch Gänge hin und wieder. So ist namentlich der zweite Hohensüfser Kobaltrücken an seinem östlichen und westlichen Ende durch Veränderungen abgeschnitten; am westlichen durch eine steigende Veränderung vollständig, am östlichen keilt er sich hinter einer fallenden Veränderung, auf deren tiefem Flöze, in verschiedene Trümmer zersplittert, völlig aus. Der Fall, dafs Veränderungen durch Gänge abgeschnitten sind, ist seltener, doch sind beide Veränderungen des Pumpenschächter Grabens durch den Dorotheer Hauptrücken abgeschnitten.

Zwischen den Gängen und Veränderungen scheinen auch aufser den extensiven, hin und wieder intensive Verhältnisse, obgleich selten sehr ausgezeichnet, Statt zu finden. Die Erscheinung, dafs Gänge zuweilen an der einen Seite einer sie durchsezzenden Veränderung Kobaltanbrüche führen, die ihr an der andern Seite fehlen, so dafs man sie also von der einen Seite her, als durch die Veränderüng veredelt, von der andern als dadurch verunedelt betrachten kann, gehört hierhin; man bemerkte sie auf dem ersten Braunhäuser Kobaltrükken. — In den meisten Fällen scheinen die Veränderungen jedoch keinen Einflufs auf die Edelkeit der Gänge zu haben.

Was nun zum Beschlufs noch über das

Verhalten der Veränderungen gegen einander

zu sagen ist, ist sehr wenig.

Ueber den Parallelismus im Streichen und die verschiedenen dabei vorkommenden Fälle ist schon bei der Betrachtung ihres Verhaltens gegen das Nebengestein das Nöthige erwähnt worden. Ueber ihr Verhalten, da, wo sie einander mit verschiedenem Streichen treffen, hat man selten Gelegenheit, Beobachtungen anzustellen

stellen, doch hat man hier häufig Abschneidungen der einen an der anderen bemerkt, und es scheinen auch wohl hin und wieder ähnliche Verschlagungen unter ihnen vorzukommen, wie sie sie so häufig bei den Gängen bewirken.

2.

Beschreibung eines Repetizions - Goniometers,

von

Herrn G. W. Muncke,

Grofsherzoglich Badenschem Hofrathe und Professor der Physik in Heidelberg.

(Hierzu eine Tafel.)

Die Aeufserung eines bekannnten und sehr gründlichen Mineralogen, dafs die Werkzeuge zur Winkelmessung für die Krystalle der Mineralien noch keineswegs den erforderlichen Grad der Vollendung erreicht haben, veranlafste mich zu dem Versuche, ein neues Go-

niometer nach bekannten geometrischen Prinzipien zu konstruiren, welches Allgemeinheit der Anwendung mit gröfster Genauigkeit vereinigen sollte. Das Resultat des Nachdenkens über diesen Gegenstand, welches ich den Mineralogen zur gefälligen Prüfung vorzulegen keinen Anstand nehme, ist in der Zeichnung in so weit genau ausgedrückt, dafs jeder geübte Künstler das Werkzeug darnach verfertigen kann. Hinsichtlich der Gröfse, worin dasselbe ausgeführt werden müfste, scheint mir die in der Zeichnung angegebene am zweckmäfsigsten zu seyn, obwohl eine Vergröfserung den Grad der Genauigkeit bei der Theilung vermehrt, und die Möglichkeit erleichtert, solche Krystalle zu messen, welche auf gröfseren Massen aufsizzen, wobei jedoch die vermehrte Schwere zugleich einige Unbequemlichkeit mit sich führt, und der höhere Preis zu berücksichtigen ist. Für die meisten Fälle würde dasselbe auch in etwas verkleinerter Dimension ausreichen, und hierdurch wohlfeiler werden; auch wird aus der Beschreibung erhellen, dafs man dasselbe leicht in einen Halbkreis verwandeln, und dadurch beträchtlich wohlfeiler erhalten könnte, wenn man auf den Vortheil der Repetizion Verzicht

leisten wollte. Weil aber dann die Fehler der Theilung, und diejenigen, welche aus der Exzentrizität hervorgehen, weniger vermeidlich wären, und solche Werkzeuge blos für selbstforschende Mineralogen gehören; so werden diese nach den gegenwärtig zum Glück für die Wissenschaft bestehenden Ansichten vorzugsweise nur die Brauchbarkeit des Apparates berücksichtigen, und mein Vorschlag wird dann Beifall finden, wenn er diese Bedingung erfüllt. Folgende Beschreibung möge zur näheren Erläuterung der an sich deutlichen Zeichnung dienen.

In Fig. 1 ist das Instrument im Grundrisse, in Fig. 2 im senkrechten Querschnitte gezeichnet, und gleiche Buchstaben bezeichnen gleiche Theile. Ein massiver runder Träger von Messing, *aa*, *aa*, *bb*, trägt das Ganze, hat einen Querbalken *bb*, worauf der Kreis ruhet, ist bei *c* sehr weit ausgehöhlt, um längere und auf andern Fossilien aufsizzende Krystalle hineinsenken zu können, und endigt bei *dd* in eine ausgeschliffene Röhre, um die Füße der verschiedenen Träger der Krystalle, als z. B. kleine Tischchen, Zangen, Gabeln u. s. w. hineinsenken, und willkührlich höher oder niedriger stellen zu können. Ob die Stie-

le derselben einzuschleifen, oder mit Federn zu versehen sind, oder durch eine Stellschraube an der Seite festgehalten werden, wird jeder geübte Künstler am besten entscheiden können. Der Leichtigkeit und Bequemlichkeit wegen wird dieser messingne Träger in einen hohlen hölzernen Stiel gefaſst, welchen man beim Gebrauche in der linken Hand hält. Auf dem Querbalken *bb* ruhet der äuſsere ganze Kreis *ff*, mit einem unter demselben befindlichen konzentrischen Ringe *h*, dessen Zweck ist, theils dem Kreise selbst gröſsere Festigkeit zu geben, theils auch durch eine bei *g* angebrachte Bremsschraube gebremset zu werden. Die Unterlage *bb* endigt an dieser Seite in eine Gabel, zwischen welche die Vorrichtung zum Bremsen des unteren Kreises durch die Mikrometerschraube bei *h* getragen wird. Ein in Fig. 1 seiner tieferen Lage wegen nicht sichtbarer Ring mit drei versenkten Schrauben an den massiven Träger festgeschroben, hält den Kreis fest, jedoch so, daſs er unter dem Falze desselben frei bewegt werden kann. Dieser Kreis, welchen ich stets den gröſseren nennen werde, ist in 360 Grade getheilt, und kann in halbe Grade oder von 15′ zu 15′ getheilt werden, wenn er die Gröſse der Zeichnung

hat, und der Künstler mit einer guten Theilmaschine die Theilung auf Silber oder Platin macht. Aus Fig. 2 sieht man deutlich, dafs dieser ganze Kreis, welcher aus einer Scheibe besteht, einen in ihn gesenkten, durch vier Radien gehaltenen kleineren Kreis trägt Beide werden, wenn der leztere durch den gefalzten, in Fig. 1 gleichfalls sichtbaren Ring *kk* auf dem ersteren festgeschroben ist, genau über einander abgedrehet, so dafs sie nur eine einzige Fläche bilden. Wenn dieser kleinere Kreis nur einen Nonius hat, wie solches in der Zeichnung vorgestellt ist, so befindet sich an dem Radio, diesem gegenüber, eine in zwei Backen festsizzende Mikrometerschraube *o*, welche durch das zur feinen Bewegung des innern oder kleineren Kreises erforderliche Stück *n* geht. Lezteres wird durch die Bremsschraube *p* am untern Kreise festgeschroben, und dient dazu, die lezte feine Bewegung hervor zu bringen. Wollte jemand die Genauigkeit noch weiter treiben, wie ich allen denen rathe, welche einige Erhöhung des Preises gegen die gröfsere Vollkommenheit des Instrumentes nicht in Anschlag bringen; so mufs diese Vorrichtung dem Diopterträger *l m* gegenüber angebracht, und der Bequemlichkeit

wegen die Schraube *o* umgekehrt werden, um sie mit der rechten Hand drehen zu können, während man das Instrument in der linken Hand hält. An die Stelle, wo der Mechanismus sich jezt in der Zeichnung befindet, würde dann der zweite Nonius kommen, wobei ich es fast für überflüssig halte noch hinzu zu fügen, dafs man auch vier Nonien zwischen den Radien des inneren Kreises anbringen könnte, wenn man das Werkzeug mehr als nöthig ist, zu erweitern Vergnügen fände.

Auf dem inneren oder kleineren Kreise ist der Diopterträger *lm* fest gemacht. Dieser hat bei *m* ein feines Löchelchen, als Diopter, durch welches man vermittelst eines bei *r* senkrecht befestigten Silberfadens auf die Fläche des bei *q* auf irgend eine Weise hingestellten Krystalles visiren kann. Auf diesem nämlichen Träger, welcher mit dem einen Radio des inneren oder kleineren Kreises zusammen fällt, ist auf zwei kleinen Pfeilern *ss* eine Bank befestigt. Diese trägt eine Platte Messing, deren schmäleres Ende bei *t* durch eine vermittelst eines kleinen Schlüssels mit einer viereckigen Oeffnung und von der Gröfse eines Uhrschlüssels zu stellende Schraube höher und niedriger gestellt werden kann. Zwei ähnli-

che kleine Pfeiler halten bei *uv* eine Schraube, welche durch das, unter der Messingplatte befindliche dickere Stück bei *w* hindurch geht, und demselben durch einen bei *v* aufzusezzenden Schlüssel eine Bewegung im Azimuth gibt. Beide Korrekzionen sind nur dann nöthig, wenn das Instrument verrückt ist. Diese durch die beiden Schrauben bewegliche und gehörig einzustellende kleine Bank trägt an einem Ende bei *α* einen kleinen metallenen, oder gläsernen Spiegel, die spiegelnde Fläche nach dem Mittelpunkte des Kreises gerichtet, welcher so gekrümmt ist, dafs sein Brennpunkt, (oder vielmehr der lothrechte Durchschnitt der gesammten, durch die innere zylinderförmige Fläche gebildeten Brennpunkte) in die Mitte des Kreises, oder etwa eine Linie vor dieselbe fällt. Am andern, der Mitte des Kreises näher liegenden Ende dieser kleinen Bank bei *β* ist auf die Ebene derselben eine, dem Spiegel ungefähr gleiche, dünne Platte mit einem feinen, als Diopter dienenden Einschnitte normal aufgesezt, so dafs das früher genannte Diopter bei *m*, der feine Silberfaden bei *r* dieses eben erwähnte Diopter bei *β*, der lothrechte Durchschnitt des Spiegels, und der Mit-

telpunkt des Kreises in *eine* vertikale Ebene fallen.

Obgleich auf diese Bedingung die ganze Konstrukzion des Instrumentes gegründet ist, und sie daher auf den ersten Blick ganz unerläſslich scheint, weswegen auch die beiden Korrekzionsschrauben bei *t* und *uv* angebracht sind; um durch die Bewegung des Spiegels und seines Diopters diesen erforderlichen Stand wieder herzustellen, falls derselbe verrückt seyn sollte; so wird sich doch aus der nachfolgenden Anweisung zum Gebrauche desselben ergeben, daſs selbst eine gröſsere Abweichung von dieser Ebene zwar die Beobachtung etwas erschwert, aber doch keine Unrichtigkeit hervorbringt, weil der nämliche Fehler beim Einstellen auf beide Flächen des Krystalles statt findet, und dadurch kompensirt wird. Da sich nun von einem guten Künstler nicht erwarten läſst, daſs er eine merkliche, das Einstellen auf die Ebene erschwerende Abweichung nicht leicht vermeiden sollte, so rathe ich, auch diese beiden Korrekzionsschrauben wegzulassen, dadurch dem Instrumente mehr Festigkeit zu geben, und statt dessen in dem Träger des Spiegels eine Vorrichtung anzubringen, um den feinen Silber-

oder Platindrath, falls er etwas schlaff werden sollte, wieder anzustrammen. Wesentlicher ist es zu bemerken, dafs der Spiegel nicht genau lothrecht auf der Ebene des Kreises stehen mufs, sondern etwas weniges geneigt, so dafs die, mit der Fläche des Kreises parallel auf denselben fallenden Lichtstrahlen etwas herabwärts reflektirt werden, damit die Fläche des zu messenden Krystalles dieselben durch die Ebene des Silberfadens und durch das kleine Löchelchen bei *m* in das Auge des Beobachters zurück wirft. Bei γ endlich befindet sich ein Arm, welcher in einer Oeffnung beweglich ist, und eine Loupe trägt, womit der Nonius abgelesen wird.

Der Nonius selbst kann verschieden getheilt seyn, je nachdem die Theilung auf dem Limbus beschaffen ist. Für die Gröfse, wie sie in der Zeichnung gegeben ist, würden Viertelsgrade oder 15 Minuten wohl das *maximum* seyn, und dann könnten 61 Theile desselben auf dem Nonius in 60 Theile getheilt werden, um von 15″ zu 15″ abzulesen. Bei δ endlich befindet sich ein Blendschirm von dünnem Messing, an der inneren Seite geschwärzt, um den Krystall in Schatten zu

sezzen, und das anderweitige Licht aufzufangen.

Fast fürchte ich etwas Ueberflüssiges zu thun, wenn ich jezt noch den Gebrauch des Instrumentes einzeln erläutere, und blos das Bestreben nach möglichster Vollständigkeit des Ganzen kann mich dazu vermögen, noch Folgendes hinzuzusezzen. Hat man einen Krystall zu messen, so sezze man ihn mit den Flächen, welche den zu messenden Winkel bilden, in der Art in die Mitte des Kreises, dafs die Durchschnitts - Linie dieser Ebenen mit der Axe des Kreises parallel läuft, und nach Beschaffenheit seiner Gröfse etwa eine oder einige Linien über das Zentrum hinaus fällt, wie in der Zeichnung angedeutet ist. Eigentlich sollte er so gestellt werden, dafs die Brennlinie des hohlen Zylinderspiegels genau die Fläche des Krystalles schnitte, allein man begreift leicht, dafs eine solche Genauigkeit nicht nöthig ist, denn der schmale, durch die bei β befindliche feine Rizze fallende Lichtstreifen wird sich nicht so sehr erweitern, dafs dadurch ein Irrthum entstehen könnte. Ueberhaupt ist die Konkavität des Spiegels blos auf die theoretische Ansicht gegründet, dafs durch die Konvergenz der Licht-

strahlen eine gröfsere Intensität derselben gewonnen wird. Vorläufige von mir angestellte mangelhafte Versuche, durch welche ich die Genauigkeit und Schärfe des gebildeten Lichtstreifens auszumitteln suchte, haben mir gezeigt, dafs ein Planspiegel vollkommen hinreicht, aber ich wage es ohne entscheidende Versuche nicht zu bestimmen, ob er nicht einem gebogenen vorzuziehen ist. Bei dem ganz unbedeutenden Werthe eines solchen Planspiegels überlasse ich es dem Künstler durch Versuche auszumitteln, ob diese Ansicht die richtige sey oder nicht. Man kann den zu messenden Krystall bei *q* entweder auf ein Tischchen legen, oder in eine Zange fassen, oder wenn er sehr klein ist, in etwas Wachs eindrücken, ja die grofse Oeffnung verstattet sogar einzelne Krystalle unter mehreren zusammengewachsenen, und auch solche, die noch auf dem Muttergesteine aufsizzen, zu messen. Liegen die Ebenen, welche den Winkel bilden, beide über den Mittelpunkt des Kreises hinaus, so kann der Lichtstrahl von ihnen nicht so reflektirt werden, dafs er das Auge trifft, und die unrichtige Aufstellung ergibt sich von selbst. Uebrigens aber ist es gleichgiltig, wie weit die Flächen vom Zentro des Kreises ab-

stehen, und kann daraus keine Unrichtigkeit des Resultates entstehen, obwohl es am natürlichsten ist, beide in gleiche Entfernung von demselben zu bringen. Desgleichen wird man wohlthun, die Flächen, welche den zu messenden Winkel bilden, auf die Ebene des Kreises normal zu sezzen, wenn gleich nach optischen Gründen eine Neigung derselben nicht von Einflufs auf die Bestimmung des Winkels ist.

Wenn man auf diese Weise den Krystall zum Messen bequem hingestellt hat, so wird die Bremsschraube bei *g* festgeschraben, die bei *p* dagegen geöffnet, und der innere oder kleinere Kreis durch Herumdrehen vermittelst der Regel *l* im äufseren oder gröfseren Kreise so gestellt, dafs der Nonius des ersteren auf dem Limbus des lezteren genau auf *o* der Theilung zu stehen kommt. Um die hierzu erforderliche feine Bewegung zu erhalten, dient die Mikrometerschraube *o*, durch deren Umdrehung das genaue Einstehen bewirkt wird, nachdem der innere Kreis durch die Schraube *p* festgestellt ist. Hierbei sezze ich voraus, dafs der Kreis nur einen Nonius hat, und erlaube mir unten das Verfahren für zwei Nonien nachzuholen. Alsdann öffnet man die Schraube *g*,

drehet den doppelten Kreis so, dafs die Fläche des Diopters bei *m* der vertikalen Ebene des aufgerichteten Krystalles parallel ist, fängt im kleinen Spiegel die Strahlen eines mehrere Fufs entfernten Kerzenlichtes, oder des von einem flach liegenden oder etwas gegen den Horizont geneigten Planspiegel reflektirten Sonnenlichtes so auf, dafs es durch das Diopter bei β auf die Fläche des Krystalles fällt. Es ist an sich klar, dafs der lichtgebende Körper seine Strahlen fast parallel mit der Ebene des Kreises über die Blendung und den Krystall weg in der Regel senden mufs, damit sie von diesem gegen die eine Fläche des zu messenden Krystalles reflektirt werden. Durch eine leichte Bewegung mit der linken Hand, worin der Regel nach der Kreis gehalten wird, läfst sich dieses leicht bewerkstelligen. Das Licht der Sonne würde man daher nur dann unmittelbar benuzzen können, wenn dieselbe sehr niedrig steht, und wenn dieses nicht der Fall ist, so kann man ihr Bild leicht durch irgend einen zweckmäfsig gegen den Horizont geneigten Spiegel in die erforderliche Richtung bringen; in den meisten Fällen aber wird das helle, durch ein Fenster einfallende Tageslicht im kleinen Spiegel des Instrumentes aufgefangen

völlig genügen. Selbst ohne grofse Fertigkeit in der Handbabung solcher Instrumente wird man es leicht dahin bringen, dafs man den vom kleinen Spiegel reflektirten, durch den Einschnitt im Diopter β fallenden Lichtstreifen auf die Ebene des Krystalles normal richtet, und dann läfst sich der gröfsere Kreis, in welchem der kleinere unbeweglich auf *o* der Theilung stehend erhalten wird, nachdem man den ersteren durch die Bremsschraube *b* gleichfalls festgestellt hat, vermittelst der Mikrometerschraube *h* mit gröfster Genauigkeit in eine solche Lage bringen, dafs der feine Silberfaden *r* den Lichtstreifen, welcher von dem durch das Diopter β fallendem Lichte auf der Fläche des Krystalles gebildet wird, schneidet. Da man durch die feine Oeffnung in *m* auch neben dem Silberfaden hinsehen kann, so bemerkt man bald, ob der Lichtstreifen rechts oder links vom Silberfaden liegt, und es wird sich demnach das scharfe Schneiden oder Decken des Lichtstreifens durch den Silberfaden ohne Mühe und mit gröfster Genauigkeit bewerkstelligen lassen. Ist dieses bewirkt, so öffnet man die Schraube *p*, drehet den kleinen Kreis vermittelst des Diopterträgers *l* nach der linken Seite oder nach der rechten, je

nachdem der Kreis getheilt ist, mit der Theilung laufend, bis die zweite Fläche des Krystalles von der durch die Oeffnung *m* und den Silberfaden gehenden Ebene normal geschnitten wird. Damit dieses sehr genau geschieht, wird dem inneren Kreise nach der Feststellung der Schraube *p* die lezte feine Bewegung durch die Mikrometerschraube *o* ganz auf die eben beschriebene Weise gegeben.

Hiermit ist der Winkel einmal gemessen. Will man denselben repetiren; so fängt man die Messung in der Art von vorn wieder an, daſs man beide Kreise, anstatt den Nonius auf *o* zu stellen, so stehen lässt, wie sie nach der ersten Messung standen, die Diopter wieder auf die zuerst gemessene Fläche normal richtet, vermittelst der Mikrometerschraube *h* genau einstellt, und dann zum zweitenmale misset. Der alsdann abgelesene Winkel ist der doppelte, und gibt, halbirt, den einfachen, nach der bekannten Methode des Repetirens der Winkel. Bei mehrmaligem Repetiren muſs man beachten, ob der Limbus ein oder mehrere Male durch den ganzen Kreis läuft, und dann zu dem zulezt abgelesenen Winkel noch so oft 360° *addiren*, als dieses geschehen ist. Der einfache Winkel, von 180° abgezogen, gibt

gibt den Winkel, welchen die gemessenen Ebenen des Krystalles mit einander machen.

Da das Instrument einen sehr hohen Grad von Genauigkeit gewähren muſs; so würde ich rathen, dasselbe sogleich in seiner gröſsten Vollkommenheit mit zwei Nonien verfertigen zu lassen, um auch die Exzentrizität zu korrigiren, obwohl dieselbe bei gut gearbeiteten Instrumenten nicht bedeutend seyn wird, und durch das Ineinanderlaufen der Alhidade und des Limbus sehr vermieden wird. Einige Kleinigkeiten, als kleine papierne Schirme hinter den Nonien, um das Licht auf dieselben zu reflektiren, wird jeder geübte Künstler ohnehin schon anbringen, um so mehr, da sie das Instrument weder verunzieren, noch sonst auf irgend eine Weise hinderlich sind. Aus der Beschreibung und der Zeichnung ergibt sich ferner, daſs man damit ebensowohl gröſsere als kleinere Krystalle, mit matten und spiegelnden Flächen, ingleichen von jedem beliebigen Winkel bis 270° messen kann, ja sogar der Parallelismus zweier Flächen läſst sich damit bestimmen. Ist der Winkel gröſser als 180°, oder wenn man die Neigung zweier Flächen bis zu 90° damit messen will; so versteht sich, daſs

man durch den durchlaufenen Bogen eigentlich die leztere, nicht aber den Winkel über 180° direkt misset, wohl aber diesen aus jener durch *Subtrahiren* von 360° leicht finden kann.

Es scheint mir nicht zwecklos, zum Beschlufs ein fingirtes Beispiel des Verfahrens, welches bei einer genauen Messung beobachtet werden müfste, in bestimmten Zahlen herzusezzen, wobei ich zwei Nonien und die vorher angegebene Feinheit der Theilung als wirklich voraussezze. Sollte nur ein Nonius am Instrumente befindlich seyn, so wird das Verfahren dadurch etwas einfacher, und kann aus dem angegebenen leicht hergeleitet werden, wenn man im gegebenen Beispiele alles dasjenige wegläfst, was sich auf den zweiten Nonius bezieht.

Nachdem der Krystall gehörig hingestellt, und der innere oder kleinere Kreis im äufseren gröfseren in eine solche Lage gebracht und gebremset ist, dafs man zum Hinrichten der Visire auf die zu messenden Flächen übergehen kann; so werde abgelesen

Non. Nro. 1 = 0° 0′ 0″
Non. Nro. 2 = 90° 1′ 15″.

Es ist demnach die Exzentrizität = + 37,″5. Angenommen, man wollte dann mit grofsem Zeitaufwande und vorzüglicher Genauigkeit messen, und zur Vermeidung der möglichen Fehler der Schäzzung beim Ablesen nach jeder Repetizion den einfachen Winkel suchen, so würde diese Operazion auf folgende Weise anzustellen seyn. Nach der ersten Messung des Winkels zeigt

Non. Nro. 1 = 60° 15′ 30″
Non. Nro, 2 = 240° 16′ 45″

32′ 15″

so ist $\frac{32' \; 15'' \; - \; 1' \; 15''}{2} = 15' \; 30''$

also einfacher Winkel = 60° 15′ 30″

Nach der zweiten Messung werde abgelesen:

Non. Nro. 1 = 120° 00′ 00″
Non. Nro. 2 = 300° 32′ 30″

32′ 30″

Weil nun nach der zweiten Messung gleichfalls dividirt werden mufs; so ist

$\frac{32' \; 30'' \; - \; 1' \; 15''}{2} = 15' \; 37'',5$

Es wäre also der durch die erste Wiederholung, oder durch die zweite Messung gefundene einfache Winkel = 60° 15′ 37″,5. Nach der dritten Messung gebe

Non. Nro. 1	=	180°	6′	45″
Non. Nro. 2	=	0°	25′	25″
			32′	10″

also $\frac{32' \; 10'' - 1' \; 15''}{2} = 15' \; 27'',5$

mithin der einfache Winkel = 60° 15′ 27″,5.
Würde diese nämliche Operazion zum vierten, fünften u. s. w. Male bis zur zehnfachen Wiederholung fortgesezt, und nach jedesmaliger Messung der einfache Winkel berechnet; so würde dieses folgende Resultate geben:

1te Mess. gibt einf. Winkel	=	60°	15′	30″,0
2te	—	—	—	37″,5
3te	—	—	—	27″,5
4te	—	—	—	40″,0
5te	—	—	—	35″,6
6te	—	—	—	30″,2
7te	—	—	—	31″,0
8te	—	—	—	40″,8
9te	—	—	—	36″,5
10te	—	—	—	28″,8
				337″,9

Die Anzahl der Sekunden, durch 10 dividirt, gäbe 33′,8, und es wäre der einfache gemessene Winkel = 60° 15′ 33″,8, mithin der Winkel, welchen die Flächen des Krystalles mit einander machen = 179° 59′ 60″ — 60° 15′ 33″,8 also = 119° 44′ 26″,2

Zu einem so weitläuftigen, und wegen der Summirung der Sekunden und Minuten leicht zu Irrthümern führenden Verfahren, kann ich indeſs nicht rathen, und bin überzeugt, daſs die gewöhnliche Art der Repetizion, welche viel leichter und bequemer, zugleich aber auch bedeutend kürzer ist, völlig genügende Resultate gewährt. Auch hiervon erlaube ich mir ein Beispiel in Zahlen herzusezzen.

Nach dem Feststellen der Kreise vor der ersten Messung werde abgelesen:

Non. Nr. 1 0° 0′ 0″
Non. Nro. 2 180° 0′ 45″

so ist die Exzentrizität = + 22″,5, und ich zweifle, daſs bei den Arbeiten der besten deutschen Künstler, Reichenbach, Liebherr, Baumann, Rösler u. a. die Exzentrizität jemals weiter, als in die Sekunden gehen wird. Wenn nun nach der eben angegebenen Weise der

Winkel zwölfmal gemessen ist, so werde der eben so oft repetirte Winkel abgelesen, und es zeige *Non.* Nro. 1 23° 15′ 30″

Non. Nro. 2 203° 16′ 0″

31′ 30″

so ist $\frac{31' \; 30'' \; - \; 22'',5}{2} = 15' \; 33'',7.$

Nehmen wir nun ferner an, dafs die Alhidade während der Messung dreimal durch *o* gelaufen sey; so ist der ganze gemessene Bogen

$$= \frac{3 \times 360^\circ}{12} + \frac{23^\circ \; 15' \; 33'',7}{12}$$

$$= \frac{1103^\circ \; 15' \; 33'',7}{12} = 91^\circ \; 56' \; 17'',8$$

mithin der Winkel des Krystalles 88° 3′ 42″,2.

Es scheint nicht, dafs alle Geometer noch gegenwärtig der Meinung zugethan sind, als ob durch die Repetizion der Winkel die gröfste Genauigkeit der Messung erreicht werden könnte. Sollte die Zahl der Autorität derjenigen, welche dieses bezweifeln, das Uebergewicht erhalten; so würde es am rathsamsten seyn, das Instrument in doppelter Gröfse, aber

als Halbkreis verfertigen zu lassen. Die Messung wäre dann sehr einfach, so wie das ganze Instrument, und es wäre blos dabei zu berücksichtigen, dafs die Ecke des zu messenden Winkels ungefähr der Mitte des Halbkreises gegenüber stände. Nach dem ersten Einvisiren der Diopter müfste dann der Winkel abgelesen, und vom gemessenen abgezogen werden, um den wahren Winkel zu erhalten, welcher leztere von 180° abgezogen den Winkel des Krystalles geben würde. Diese Messung ist zu einfach, als dafs ich es für nöthig halten könnte, sie durch ein Beispiel in Zahlen noch näher zu erläutern.

3.

Ueber den Petalit.

von

Herrn Ritter E. Th. Svedenstierna.

Aus einem Briefe des Verfassers vom 3. Februar 1818, übersezt vom Herausgeber.

Im Junius Monate des Jahres 1817 unternahm ich eine Reise nach der Insel Utön, im Baltischen Meere, etwa 7 Meilen von Stockholm, gelegen. Der einzige Zweck war meine Sammlung zu vermehren mit Ichthyophthalm, Triphan u. s. w., welche Fossilien, von Zeit

zu Zeit, in den Eisengruben jenes Eilandes gefunden werden. Ich konnte durchaus nicht hoffen irgend etwas Neues zu entdecken, indem die genannte Gegend zu verschiedenen Malen durch mehr oder weniger thätige und einsichtvolle Mineralogen untersucht worden. Indessen hatte mein Glückstern mich geleitet, um zwei nicht ganz unwichtige Entdeckungen zu machen. Schon in dem Augenblicke des Landens beobachtete ich, in der Nähe der Gruben, ein grofses Haufwerk von Steinen, bestimmt um zur Grundlage einer Feuermaschine zu dienen, deren Bau so eben beginnen sollte. Aus der Ferne sah ich, dafs jene Steine, von denen die meisten mehrere Fufs kubischen Gehaltes hatten, weder Gneifs noch Feldspath waren, welche Gebirgsarten Uton und die nachbarlichen Inseln zusammen sezzen; eben so wenig schienen sie mir denjenigen Substanzen anzugehören, die im Allgemeinen als Begleiter unserer Eisenerze erscheinen; wie z. B. kohlensaurer Kalk, Asbest, Strahlstein u. s. w., denen Quarz und andere kieselige Fossilien in gröfserer oder geringerer Häufigkeit beigemengt sind. Bald waren es Aggregate von Triphan, Feldspath, Quarz und Glimmer; bald zeigte sich die eine oder die

andere dieser Substanzen mit Lepidolith gemengt, und mit einem andern, theils milchweiſsen, theils röthlichweiſsen, Mineral, das ich anfänglich für eine Abänderung von Quarz zu halten geneigt war. In manchen Stücken hatten sich groſse Fragmente jenes quarzähnlichen Fossils und rhomboïdale Massen von grauem Feldspathe rein ausgeschieden. Bei genauerer Untersuchung fand ich, daſs die in Frage liegende Substanz kein Quarz, kein Feldspath war, und daſs sie entweder eine neue Gattung seyn, oder dem Petalit angehören muſste, von welchem wir bekanntlich durch D'ANDRADA eine höchst oberflächliche Beschreibung erhielten, und den ich bis jezt in keiner Sammlung ausgezeichnet gefunden hatte. Endlich, nachdem alle Blöcke genauer von mir untersucht worden, fand ich mich zu dem Schlusse berechtigt: daſs das gefundene Fossil allerdings Petalit sey, daſs aber die Schilderung, welche D'ANDRADA gegeben, nur sehr unvollkommen seyn konnte, da solche nach undeutlichen Exemplaren entworfen wurde. Dieser Grund mag die Herren JAMESON, HAUSMANN und viele andere berühmte Mineralogen vermocht haben, den Petalit aus ihren Mineral-Systemen auszuschlieſsen,

Es galt nun darum, die Gattung neu aufleben zu machen; oder der von mir gefundenen Substanz einen anderen Namen zu ertheilen. Ich achtete für zweckdienlich, ehe irgend eine Entscheidung von mir ausgesprochen wurde, einige meiner gelehrten Freunde um ihre Meinung zu ersuchen. Die Herren Gahn und Berzelius erhielten unverzüglich reine Stücke, die sie indessen, wie solches auch von mir geschehen, zuerst als eine seltene Abänderung des Quarzes betrachteten. Andere Sendungen richtete ich England, u. a. an Herrn Wollaston, die jedoch dasselbe Schicksal gehabt zu haben scheinen, wie die ihnen bestimmte Kiste. d. h., dafs solche noch nicht angelangt sind *).

---

*) Die Sendung, von welcher hier die Rede, kam wenige Tage früher als die Zuschrift, welche diese Abhandlung enthielt, in meine Hände, d. h. in der Mitte des Februar Monates 1818. Da das Verzeichnifs den Petalit nur zweifelhaft angab und mir das Fossil neu schien, so versuchte ich die mechanische Theilung desselben, jedoch ohne glücklichen Erfolg. Die von mir aufgefundene Eigenschwere, deren Resultat ich

Herr Graf von Steinheil, der General-Gouverneur von Finnland, dem ich zu gleicher Zeit einige ausgewählte Stücke mitgetheilt hatte, war geneigt das Fossil als Etwas Eigenthümliches zu betrachten. Endlich unter dem 9. September 1817 schrieb mir Herr Ritter Haüy, dem ebenfalls Exemplare durch mich gesendet worden, die von ihm vorgenommene geometrische Analyse sezze aufser allen Zweifel, dafs der Petalit eine neue Gattung sey. Gegen den Herbst, und früher noch als der Brief des Herrn Haüy mir zugekommen, hatte ich Herrn Ritter Berzelius ersucht, durch einen seiner Zöglinge eine genaue chemische Zerlegung des Fossils vornehmen zu lassen, deren Resultate mir durch Herrn Arfvedson (dies ist der Name des jungen Analytikers) zukamen, so wie die Arbeit vorschritt. Er hat unter den Augen und im Laboratorium des

---

im Verfolg mittheilen werde, schien auf eine nahe Verwandtschaft mit dem Feldspathe hinzudeuten. Als ich mich eben anschickte zu einer genaueren Prüfung, wurde ich durch die Zuschrift meines verehrten Freundes erfreut.

d. H.

Herrn Berzelius gearbeitet und zudem kenne ich ihn als genau und verlässig. Auch hatte Herr Berzelius die Gefälligkeit, eine nochmalige Durchsicht zu besorgen *). Als Resultat der Analyse ergab sich folgende chemische Zusammensetzung für den Petalit: 80 Kiesel, 17 Thon und 3 neues Alkali, welchem Herr Berzelius den Namen Lithion gegeben, als bis jezt dem Mineralreiche ausschliefslich zugehörend.

Das Lithion, mit Kohlensäure verbunden, wie man es erhält, wenn man das essigsaure Lithion durch Glühhizze zerlegt, ist aufserordentlich schmelzbar. Es schmilzt sogar noch vor dem Rothglühen. In diesem Zustande ist es schwer auflöslich im Wasser, indem es zu seiner vollkommenen Auflösung eine grofse Menge erfordert. Die Flüssigkeit nimmt alsdann einen alkalischen Geschmack an. Wird leztere langsam abgeraucht, so bemerkt man

*) Die ausführliche Beschreibung folgt in Schweiggers Journal für Chemie und Physik.

d. V.

eine Tendenz zur Krystallisazion in Säulen, deren Gestalt noch nicht bestimmt ist.

Läſst man das essigsaure Lithion im Platintiegel rothglühen, so wird dieser stark angegriffen. Das getrocknete essigsaure Lithion löst sich mit Aufbrausen in Schwefelsäure auf, und bildet mit dieser Säure ein Salz, das sehr schmelzbar und sehr leicht in Wasser auflöslich ist, was aber durch den Zutritt der Luft keine Veränderungen erleidet.

Das Lithion bildet mit der Salzsäure ebenfalls ein Salz, das sehr schmelzbar und auflöslich im Wasser ist. Dies geschmolzene Salz zieht die Feuchtigkeit der Luft an und zerflieſst eben so stark wie der salzsaure Kalk.

Die Verbindungen des Lithions mit den vegetabilischen Säuren sind wenig bekannt. Hiervon müssen indessen ausgenommen werden das essigsaure und weinsteinsaure Lithion; beide sind sehr auflöslich im Wasser auch dann, wenn ein Ueberschuſs von Säure vorhanden ist. Die Auflösung des weinsteinsauren Lithions gibt durch das Abrauchen ein verwitterndes Salz; das essigsaure Lithion hingegen gerinnt beim Abrauchen zur Gallerte und bietet eine Masse, welche ein gummiartiges Ansehen hat.

Die Kapazität des Lithions Säuren zu sättigen, ist sehr grofs und übertrifft hierin nicht allein die des Kalis und des Natrums, sondern auch die Kapazität der Bittererde, welcher lezteren es sich übrigens am mehrsten nähert, was die Quantität Sauerstoff in den beiden Substanzen betrifft.

Aus diesen Thatsachen geht hervor, dafs das neue Alkali sich vom Kali und vom Natrum unterscheidet: 1) dadurch, dafs seine Verbindung mit der Kohlensäure schwer auflöslich im Wasser ist. 2) Durch seine Eigenschaft das Platin beim Rothglühen anzugreifen. 3) Durch die grofse Schmelzbarkeit der Salze, die es bildet mit Schwefelsäure und Salzsäure, wovon das erste noch vor dem Rothglühen wie Oel fliefst, und das zweite die Feuchtigkeit der Luft sehr begierig anzieht. 4) Durch seine grofse Kapazität Säuren zu sättigen, und hierin noch die Kapazität des Kalis und des Natrums in vielem zu übertreffen.

Wenn diese Entdeckung sich bestätigt, wie ich nicht im mindesten zweifle, da ich den tiefen Scharfsinn und den weiten Umfang der Kenntnisse des Herrn Berzelius so wie die Genauigkeit des Herrn Arfvedson zu würdi-

gen weiſs, und auſserdem überzeugt bin, daſs die analysirten Stücke vollkommen rein und genau übereinstimmend waren mit jenen, die Herr Haüy von mir erhalten hatte, so wie mit denen, die bei der nachfolgenden Untersuchung zum Grunde gelegt wurden — so zweifle ich keineswegs, daſs man geneigt seyn wird, meinem Petalit einen, oder selbst mehrere neue Namen beizulegen. An Sie wende ich mich daher, mit dem Wunsche, daſs sie kräftig dahin wirken mögen, ihm den alten Namen zu erhalten. Allerdings wäre die Benennung Lithit vielleicht mehr geeignet und zugleich minder hart, als manche andere; allein wozu der ewige Namenwechsel, wenn man ihn vermeiden kann, was leicht möglich seyn wird, wenn Mineralogen und Chemiker sich verstehen. Ich halte es für ausgemacht, daſs die Substanz, von welcher die Rede, nichts anders ist, als der Petalit d'Andrada's und daſs der einzige Unterschied, der aus unsern Beschreibungen sich ergibt, von dem verschiedenen Grade der Reinheit jener Exemplare abhängt, die dabei benuzt werden. Hier erhalten Sie die Meinige, bei der ich die Ordnung befolge, welche die Uebersicht und Charakteristik der Mineralkörper (1806) S. 43 angibt.

Aeu-

Aeuſsere Kennzeichen.

Die Farbe des Petalits ist bald milchweiſs, bald röthlichweiſs, das ins Fleischrothe zieht. Zuweilen, jedoch selten, erscheint er grasgrün.

Man findet ihn nicht in Krystallen, sondern nur derb. Sparsam trifft man vollkommen reine Massen von der Gröſse einiger Kubikzolle.

Die Oberfläche ist glänzend, von Perlmutterglanz. Im Innern, und auf dem frischen Bruche, nähert sich der Glanz mehr dem glasartigen und zeigt ein eigenthümliches Schillern, welches sichtbar von dem Gefüge der Blätter herrührt.

Der Längenbruch ist blätterig; die Blätter lagen unter sich parallel und bei reinen Stücken sehr regelmäſsig auf einander folgend. Gemengt mit anderen Fossilien sind die Blätter dünner, wellenförmig gebogen, und weniger ausgezeichnet. Der Querbruch ist bald kleinmuschlig, bald feinsplitterig. Theilt man ihn in diagonaler Richtung, so wird kein

reiner Durchgang erhalten, und die Oberfläche erscheint beim ersten Anblick faserig und gewunden.

Die Bruchstücke sind deutlich prismatisch und dabei sehr scharfkantig.

Der Petalit ist durchsichtig an den Kanten und in dünnen Fragmenten, in grofsen Massen aber nur durchscheinend.

Er ist ziemlich hart, dem Feldspathe, so wie dem Triphan nahe stehend; denn er rizt sie nicht und wird auch von beiden nicht gerizt. Dagegen greift er Glas sehr stark an und gibt ungemein lebhafte Funken am Stahle.

Leicht zersprengbar, in der Richtung der Blätter-Lagen, schwieriger nach der Quere, man müfste denn zufällig auf eine der kleinen Klüftungen treffen, die, in den reinsten Stücken, mit den Blätter-Lagen rechte Winkel bilden.

Zu Pulver zerrieben erscheint der Petalit undurchsichtig und milchweifs.

Physikalische und chemische Merkmale.

Eigenschwere = 2,421 (Arfvedson) *).

Weder durch Erwärmung, noch durch Reiben erlangt der Petalit elektrische Eigenthümlichkeiten.

Einfache Strahlen-Brechung.

Geometrische Kennzeichen *).

Die Grundgestalt des Petalits, durch mechanische Theilung erhalten, ist die gerade

---

*) Die Bestimmung erfolgte nach einem vollkommen reinen, weißen, geschliffenen und polirten Stücke. — Abweichend von diesem Resultate ist das von mir, vermittelst des Nicholson'schen Aräometers, erhaltene. Ich fand bei 14,5° *Reaumur*, 2,55. Indessen waren die Fragmente, die ich anwendete, weder geschliffen noch polirt, aber dennoch rein. Möglich und sehr wahrscheinlich ist, daſs Herr A. mit einer genauen Probirwage operirte. d. H.

*) Durch Hrn. Ritter Haüy mitgetheilt in seinem Briefe vom 9. September 1817. d. V.

rhombische Säule, in welcher die Beziehungen zwischen den beiden Diagonalen der Grundflächen sich verhalten, wie $\sqrt{13}$ und $\sqrt{2}$, was 137° 8′ für die gröſsere und 42° 52′ für die kleinere Neigung der Seitenflächen gibt.

Die Säule ist theilbar, in der Richtung der kleinen Diagonale, in zwei gleichschenkelig dreiseitige Säulen, welche das ergänzende Massentheilchen vorstellen.

Diese Gestalt, welche sich auf keine der bis jezt geometrisch untersuchten Mineral-Gattungen zurückführen läſst, muſs als eines der wesentlichsten Merkmale des Petalits gelten.

Art des Vorkommens und Lagerung-Verhältnisse.

Brogniart sagt *), wahrscheinlich nach der Angabe d'Andrada's, daſs man den Petalit auf Utön findet, zu Sahla, und bei Finngrufvan unfern Nyakoparberg in Schweden. Ich habe (bei der groſsen Anzahl Stücke, die mir

*) Traité de Minéralogie. Vol. II. p. 405.

vorgekommen) nie ein Exemplar gesehen von den beiden zulezt genannten Fundstätten, das die mindeste Aehnlichkeit gehabt mit dem Petalite von Uton.

Die Lagerung-Verhältnisse unsers Fossils zu Uton sind noch nicht genau erforscht. Das Haufwerk von Steinen, von dem oben die Rede gewesen, rührte her von grofsen Massen, abgelöst von Felswänden der Grube, in Tiefen von 60 — 80 Toisen. Der Petalit und die ihn begleitenden Substanzen scheinen Gänge zu bilden im stehenden Eisenlager, — mehrere Toisen Mächtigkeit. Diese Gänge enthalten, in verschiedenen Höhepunkten, aufser dem Petalit, Triphan, Ichthyophthalm, Arsenikal-Eisen, Gediegen-Silber, Fahlerz und Zinnstein.

Die Entdeckung des leztern, des Zinnsteines, welche ich gleichzeitig mit jener des Petalits machte, ist in doppelter Beziehung wichtig. Einmal, weil bis jezt keine Spur davon in Schweden gefunden worden; die Nachbarschaft von Fahlun ausgenommen, wo jenes Erz übrigens nur in kleinen, in Feldspath oder Albit eingewachsenen, Körnern erscheint. Auf Uton findet es sich theils derb, theils mit

deutlichen Spuren von Krystallflächen. Beiden dient ein, mit andern Fossilien gemengter, Quarz als Gangart. Sodann ist jene Entdekkung auch in ökonomischer Hinsicht wichtig; denn das Erz erscheint so reich, daſs unfehlbar noch ein bauwürdiger Gang aufgefunden werden wird.

4.

Die Krystallisazionen in der Lava zu Capo di Bove rühren nicht von Infiltrazion her.

Von

Herrn Stefano Moricand.

(Aus der brieflichen Urschrift des Verfassers verdeutscht vom Herausgeber.)

Sie haben, in einem der früheren Bände Ihres Taschenbuches, meinen Bemerkungen über das Gestein von Montecchio eine Stelle vergönnt; dies veranlafst mich, Ihnen hier den Auszug einer Abhandlung mitzutheilen, welche

neuerdings von mir vorgetragen wurde in unserer Gesellschaft der Naturforscher zu Genf, wo, bei Gelegenheit der Lava von Capo di Bove, ich in einige Details eingehe über jene von Montecchio. Ich weiſs nicht, ob es Ihnen eben so einleuchtend seyn wird, als mir, daſs die Krystallisazionen in der Römischen Lava nicht durch Infiltrazion entstanden sind. Ich sezze voraus, daſs man den sehr wesentlichen Unterschied wohl kenne, welcher besteht zwischen wahrhaften Aufblähungen der Laven, — die durch expansible Flüssigkeiten erzeugt worden, die vielleicht bedeutender waren, als die Laven in vollem Flusse sich befanden und beim Kondensiren an Umfang abnahmen; zwischen Poren oder Zellenräumen der Schlacken, endlich zwischen Spaltungen, welche als Folgen des Ueberganges zum festen Zustande gelten müssen. Nach meiner Ansicht umschlieſsen, bei der Lava von Capo di Bove, nur die Aufblähungen Krystallisazionen; in der von Montecchio hingegen scheinen jene drei Arten von Höhlungen damit erfüllt. Dieser Unterschied kann nicht anders als sehr auffallend seyn, und

mufs, so glaube ich, zur Schlufsfolge führen, welche ich daraus abgeleitet habe.

Ich beschäftigte mich, während meines Aufenthaltes zu Rom mit Untersuchung der Lava vom Capo di Bove *); da indessen Herr Brocchi, in seinem Briefe vom Juli in der *Bibliotéca italiana*, die Lagerung-Verhältnisse dieser Gebirgsart sehr genau entwickelt hat, so beschränke ich mich auf die Darlegung einiger Thatsachen, welche eine Meinung unterstüzzen, die abweichend ist von jener des genannten berühmten Gebirgsforschers. Ich übergehe darum Alles, was nicht unmittelbar mit dem Beweise zusammenhängt, dafs die Krystallisazionen, welche man in den Blasenräumen jener Lava findet, nicht durch Infiltrazion gebildet worden.

---

*) Dasselbe Gestein, welches den Alten unter dem Namen Silex bekannt gewesen; das gegenwärtige *Selce romano*. Es wird verwendet zum Pflaster von Rom und zu den Kunststrafsen, die von jener Stadt ausgehen.

Der Lavenstrom, von welchem die Rede, dehnt sich aus vom alten Krater des Monte Albano, dem er entflossen ist, bis nahe an die Mauern von Rom. Er nimmt einen Raum von mehr als zwei Stunden ein, und die Steinbrüche, aus füherer und späterer Zeit, gestatten die Beobachtung des Innern der Massen; an mehreren Stellen dringen sie sogar vor bis zu der Art von rothem Puzzolan, auf welcher der Lavenstrom ruht.

Brocchi glaubt, dafs jene Lava geflossen sey, als die Meereswasser die Gegend noch überdeckten.

Ich erlaube mir über die Meinung nachstehende Betrachtungen.

Einmal ist nicht wohl anzunehmen, dafs eine Lava unter dem Wasser so weit fliefsen könne. Dafs die Laven des Vesuv, des Aetna, des Arso auf Ischia, einen beträchtlich abfallenden Landstrich überströmend, längs der Küste Vorgebirge zu bilden vermochten, von 3 — 400 Fufs Höhe, dies begreift sich; aber dafs ein Strom von mehr als zwei Meilen Länge unterhalb des Wassers und über einen Landstrich hinaus, dessen Abfall kaum merklich ist, den ganzen Raum durchschritten habe,

unter Umständen, die sein Fliefsen sehr langsam machen und auf dessen Flüssigbleiben nachtheilig einwirken mufsten — dies vermag ich nicht zu fassen, und um jene Thatsache anzunehmen, scheinen Beweise nothwendig, die gänzlich fehlen.

Der Strom ist allenthalben überdeckt mit Dammerde, deren mittlere Mächtigkeit 3 — 4 Fufs beträgt, ohne Spur irgend eines Niederschlags; ohne Geschiebe, Grufs, Sand, oder Ueberreste von Seethieren. Die sorgsamsten Untersuchungen, von mir angestellt, haben von dem Allen nichts auffinden lassen, weder auf dem Strome selbst, noch auf seinen Abhängen.

Der untere Theil des Stromes hat eine schlackigte Oberfläche, wie alle Ströme des Vesuv sie zeigen, und die Höhlungen und Zellenräume sind durchaus leer. Wäre nur jenes Laven - Gebilde unter Wasser gestanden, so hätten sich die Räume doch mehr oder weniger anfüllen müssen mit Sand, mit Schlamm u. dgl.; sie müfsten einige Bruchstücke von Muscheln bewahren, irgend ein Zeugnifs der stattgehabten Ueberschwemmung.

Diese Beobachtung allein scheint zuzureichen, um den Beweis zu führen, dafs die

Lava, von welcher die Rede, nicht unter dem Meere geflossen habe; dafs sie jünger sey, als die Zeit, wo jene Ebene überdeckt gewesen vom Meere.

Die Gesammtmasse der Lava findet sich abgetheilt nach allen Richtungen durch zahlreiche Spaltungen, die gelten müssen als Wirkung des Zusammenziehens beim Erkalten. Die einzelnen losgetrennten Blöcke zeigen durchaus regellose Formen und es ist nur als Zufall anzusehen, dafs manche derselben sich der Säulen-Gestalt nähern.

Die sehr mannichfaltigen Substanzen, welche unsere Lava einschliefst, haben die Aufmerksamkeit der Mineralogen rege gemacht. Ich werde diese Substanzen in zwei Klassen absondern, in Beziehung auf die Frage, welche uns beschäftigt; ohne jedoch eine vollständige Nomenklatur derselben im Auge zu haben. Sonach werde ich jene Fossilien unterscheiden, die eingewickelt sind durch die Lava selbst und vor ihrem Erkalten vorhanden waren, von denen, die in Höhlungen und Blasenräumen krystallisirt sich finden, und einer späteren Bildungzeit angehören, als die kleinen Weitungen, deren Wände sie bekleiden.

Zur ersten Klasse gehörig, das heifst eingewickelt durch die Lava und ohne dafs irgend ein freier Raum bemerkbar geblieben, sind:

1. Leuzit, mehr in kleinen Nieren und Bruchstücken, als in deutlichen Krystallen; in der Regel ziemlich durchscheinend und zuweilen von blaulichter Farbe.

2. Augit, dunkelgrün gefärbt, in der Gröfse wechselnd von der einer Linie, bis zu jener eines Daumens. Es ist nicht wohl möglich die Flächen der Krystalle zu untersuchen, weil sie stets zerbrechen mit der Lavenrinde, die sie eng umschliefst, so dafs man sie nie davon abzulösen vermag.

3. Kohlensaurer Kalk, derb und in nierenförmigen Stücken, dio meist honiggelb sind und nur zuweilen eine Mittelfarbe zeigen zwischen rosenroth und weingelb.

4. Tafelspath, ziemlich beträchtliche Nieren, blätterig, von unreiner weifser Farbe.

In den Blasenräumen, und fast stets regelmäfsig ausgebildet, trifft man:

1. Pseudo-Nephelin, in kleinen sechsseitigen Säulen, weifs und mehr oder

weniger klar und hell, wenn sie nicht durch Verwitterung gelitten haben.

2. Mellilit, in kleinen Würfeln, honiggelb, auch von der Farbe des Ambers, meist überdeckt mit einer zarten braunlichrothen Rinde.

3. Kalkspath, honiggelb, kleine keilförmige Krystalle, die meist sehr in die Länge gezogen sind.

4. Zeagonit *) durch Gismondi entdeckt und neuerdings von Brocchi Abrazit genannt. Das Fossil findet sich in kleinen sphärischen Massen und in regelmäfsigen Oktaëdern, die sehr klein aber ungemein deutlich sind; weifs von Farbe und glänzend. Kommt nur sparsam vor.

5. Mesotyp, in sehr kleinen sphärischen Massen, die weifs und strahlig sind.

6. Augit, in kleinen, aber sehr deutlichen Krystallen, welche der triunitären Varietät angehören, und hin und wieder in kleinen Höhlungen sich finden.

---

*) S. Taschenbuch XI. Jahrg. S. 164 ff.

7. Eine Substanz, röthlichbraun von Farbe, zarte, seidenartige, in einander gewundene Fäden bildend. Man hat für das Mineral den Namen Breislakit vorgeschlagen. Vielleicht steht dasselbe in naher Beziehung zur Hornblende.

Ich enthalte mich aller Bemerkungen über die von der Lava umschlofsenen Fossilien und wende mich sogleich zur zweiten Abtheilung, zu den in Blasenräumen vorhandenen. Auf folgende Thatsachen begründe ich die Ansicht, dafs dieselben nicht durch Einsickerung in die kleinen Höhlungen gekommen sind, wie dies die Meinung der meisten Geognosten ist.

Einmal scheint es, nach dem, was weiter oben von mir bemerkt worden, dafs diese Lava niemals mit Wasser überdeckt gewesen; man müfste demnach die ganze Operazion allein dem Regen zuschreiben; man müfste annehmen, dafs die atmosphärischen Gewässer in dem Erdreiche, welches die Lava überlagert, die konstituirenden Elemente von Mellilit, Pseudo-Nephelin, Augit u.s.w. getroffen haben, um sie zu verbinden und jene Substanzen daraus zu bilden; oder, was bei weitem naturgemäfser, dafs die Fossilien

von den Wassern völlig ausgebildet in der Lava selbst aufgefunden worden, dafs sie solche alsdann aufgelöst und in den kleinen Höhlungen abgesezt hätten. Aber wie konnten diese krystallisirten Körper, wollte man eine Weise ihrer Bildung wie die erwähnte zugeben, alle Blasenräume und Weitungen auskleiden, ohne in den zahlreichen Spaltungen des Laven-Gebirges Spuren ihres Durchganges zu hinterlassen? — Und man findet in den sehr häufigen Rissen und Spalten, sie seyen senkrecht, wagerecht oder auf die eine oder andere Weise geneigt, nicht einen Krystall, nicht die geringste Spur einer jener Substanzen, selbst nicht einmal Kalkspath. — — Ich habe oft und mit grofser Sorgfalt die losen Blöcke untersucht, welche auf keiner ihrer Flächen, auch nur irgend ein Zeichen von anhaltender Auflösung wahrnehmen liefsen, nicht den kleinsten Kanal dienlich um rinnende Wasser aufzunehmen, und dennoch fand ich, beim Zerschlagen der Blöcke, mehrere Drusen Mellilit, Pseudo-Nephelin u. s. w. Ja, was noch mehr, die Schlacken, welche sich finden auf beiden Aufsenflächen des Stromes, oft auch in dessen Masse selbst, wohin sie durch die Bewegung der Lava gebracht worden, die mehr

rollt

rollt als fliefst, zeigen in ihren Blasenräumen, in ihren kleinen Höhlungen nicht die mindesten Krystalle; sie sind durchaus frei von fremdartigen Substanzen. Da aber diese nämlichen Mellilite, Zeagonite u. s. w. sich in gröfserer oder geringerer Häufigkeit, einzeln oder gemengt, in allen Blasenräumen der Lava finden, in jeder beliebigen Höhe oder Dicke des Stromes, müfste man sie nicht auch treffen in den Schlacken, zumal in denen der inneren Oberfläche, wo man selbst erwarten könnte, dafs sie tropfsteinartige Bildungen hervorbringen müfsten?

Diese Thatsachen scheinen jedem Gedanken von Infiltrazion, durch Regenwasser erzeugt, zu widerstreiten, noch mehr aber die Annahme eines Verweilens der Lava unter dem Meere, oder unter Gewässern, welche die ganze Masse durchdrungen hätten; sey es, man glaube, die Wasser hätten jene Substanzen aufgelöst erhalten, oder die Auflösung wäre durch sie erst in der Lava selbst vollbracht worden.

Ich mufs dem bereits Dargelegten beifügen, dafs alle diese kleinen Krystalle stark an der Lava hangen, dafs sie davon sich nicht trennen; selbst bei den heftigsten Hammerschlägen

nicht, die man anzuwenden genöthiget ist, um die Exemplare jenes Gesteines zu formalisiren, denn es besizt eine grofse Härte und Zähheit. — Dies bietet eine Vermuthung mehr, um die Bildung der Krystalle nicht als Werk späterer Inkrustazion gelten zu lassen.

Nach Allem was ich gesagt, glaube ich mich berechtigt, jene Substanzen anzusehen als in der Lava selbst erzeugt. Ich vermuthe, dafs ihre Urstoffe zusammentreten während des Flüssigkeits-Zustandes derselben; dafs solche vielleicht als Gasarten darin bestanden; dafs ihre Krystallisirung beim Erkalten der Lava erfolgte.

Wir sind nicht weit genug in der Theorie der Feuerberge, um diese Meinung genüglich darthun zu können. Allein bedenkt man den grofsen Antheil, der dem Wasser dabei zukommt — dessen Existenz sich zeigt durch die unermefsliche Menge jenes Flüssigen, welche als Dampf den thätigen Vulkanen entsteigt, oder sich entbindet aus fliefsenden Laven — so darf man glauben, dafs dieses Agens und der Wärmestoff, wahrscheinlich in Verbindung mit irgend einem andern Lösungs-Mittel, das bis jezt unserer Beobachtung sich entzogen,

in den Laven Verbindungen steinigter Natur zu erzeugen vermag, welche abgesezt werden in den Räumen, wo das Krystallisirung-Geschäft vor sich gehen kann, wenn, durch Erkalten und, ich wage diesen Ausdruck, durch Vertrocknen der Laven, sie sich verlassen sehen von ihren Lösungsmitteln.

Die Schlacken sind wesentlich unterschieden von der Lava. Durch Berührung der Luft, durch mehr andauerndes Einwirken des Wärmestoffes, wurden sie gleichsam gesotten; durch Verdunsten büfsten sie einen Theil ihrer Elementarstoffe ein, sie zeigen einen Anfang von Verglasung, und darum sind in ihren Blasenräumen durchaus keine Krystalle vorhanden.

Nachdem ich nun meiner Ansicht zu Folge, dargethan, dafs die Infiltrazion völlig ohne Antheil ist bei Bildung der Drusen in der Lava von Capo di Bove; so bin ich dennoch weit entfernt, jene Meinung als allgemeinen Grundsaz aufstellen, sie auf alle vulkanische Gebilde ausdehnen zu wollen, deren hohle Räume bekleidet sind mit krystallisirten Substanzen. Ich werde selbst ein Beispiel anführen, das, als Gegensaz, vielleicht meine Behauptungen noch mehr bekräftigen wird.

Der Hügel von Montecchio Maggiore unfern Vicenza, wohl bekannt durch die trefflichen Exemplare, welche er in vielen Sammlungen geliefert, bildet den ersten Anfang der Gebirge, die, sich erhebend aus der Ebene Italiens, bis zu den Alpen hin ausgedehnt sind. Er besteht aus einer Art schwärzlichen vulkanischen Tuffes, in welchem, vollkommen regellos, mehr und weniger grofse Blöcke von zelliger Lava liegen, die schwarz, grau oder auch ziegelroth gefärbt ist. Alle Blasenräume, alle kleine Weitungen dieser Lava und des Tuffes, welcher sie zusammenhält, sind erfüllt oder überkleidet an ihren Wänden mit trapezoidalen Krystallen von mehr oder minder durchsichtigem Analzim, von Mesotyp, Stilbit, kuboidischem Kalkspath und lichtblauem blätterigem schwefelsaurem Strontian. Bald trifft man die Substanzen einzeln, bald alle vereint in derselben Höhlung.

Der Strontian allein füllt viele Räume; er durchdringt ferner die Bruchstücke einer Art Muschelmarmor, eines kohlensauren Kalkes mit Versteinerungen, der, mit den Laven gemengt, hin und wieder im Tuff vorkommt; aber was bei weitem bemerkenswerther, es überzieht jener Strontian mit krystallinischer

Rinde von 1 — 2 Linien Dicke die Wände senkrechter Spaltungen, welche in der Gebirgsmasse vorhanden sind und die mitunter eine bedeutende Ausdehnung haben.

Im nämlichen Tuff findet man fossile Muscheln; die von mir gesammelten scheinen der Natica anzugehören und sehr wahrscheinlich der Natica canrena. Auch Bruchstücke verkohlten Holzes habe ich gefunden, mit langen und parallelen Fasern, von Palmen abstammend, oder von irgend einem andern verwandten Baume; die Zwischenräume der Fasern sind ausgefüllt mit einer unendlichen Menge kleiner mikroskopischer Krystalle von trapezoidalem Analzim und kuboidischem Kalkspathe.

Die Verbindung aller aufgestellten Thatsachen läſst das Gestein von Montecchio als Erzeugniſs eines schlammigen Ausbruches betrachten, oder als das der Erupzion eines Feuerberges, der sich entzündet am Meeresufer zu einer Zeit, da die Gewässer desselben diese Ebenen überdeckten. Die alten Laven wurden abwechselnd ergossen und ausgeworfen mit der Asche, welche zu Tuff erhärtete und zusammen gekittet wurden durch die Gewässer, worin sie niederfielen, und von

denen, aller Wahrscheinlichkeit nach, sie lange Zeit überdeckt blieben. Hier findet kein Zweifel statt über ihre Wirkung. Die Gegenwart der Muscheln, des Holzes durchdrungen von Kalk und Analzim, alle Blasenräume, so viele Poren und andere zufällige Weitungen erfüllt und überdeckt mit mancherlei Substanzen, zumal mit Strontian, müssen als augenfällige Beweise der Infiltrazion gelten.

Vergleicht man nun diese Beobachtungen mit jenen über die Lava von Capo di Bove dargelegten, so kann man das Vorhandenseyn zweier verschiedenen Formazionen nicht verkennen.

5.

Ueber den Korund zu Gellivara in Lappland,

von

Herrn E. TH. *Ritter* SVEDENSTJERNA *).

Uebersezt

durch

Herrn Dr. HESSEL.

Im Frühjahr 1803 bemerkte der Verfasser bei Untersuchung einer Menge Lappländischer Eisenerze, dafs der Porphyrmörser, welcher

*) Aus den Transact. of the geological Society. Vol. III. p. 415 ff.

zum Pulvern angewendet wurde, Rizze bekam und seine Politur verlor. Da nun Herr TENNANT, ungefähr zur nämlichen Zeit, seine Entdeckung über die Identität des Schmirgels mit dem Saphir bekannt gemacht hatte, so glaubte der Verfasser zuerst es sey dies Erz eine Art des gewöhnlichen Schmirgels; fand aber, daſs dasselbe vorzüglich bestehe aus schwarzem und rothem Eisenoxyde. Diese konnten durch den Magnet getrennt werden, ohne einen erdigen Rückstand zu hinterlassen, was nicht hätte der Fall seyn können, wenn Schmirgel vorhanden gewesen wäre, wo die Binde-Substanz sehr fein zertheilt ist und innig mit dem Oxyde zusammenhängt.

Wenn verschiedene solche Stücke zerbrochen wurden, zeigten sich sehr harte rhomboëdrische Krystalle, wovon die gröſsten erbsengroſs waren, und sich als eine Varietät von Korund ergaben.

Oryktognostische Beschreibung des zu Gellivara vorkommenden Korund's.

Von dem anhangenden Eisenerze vollkommen gereinigt hat das Fossil eine gelblichgraue Farbe, wie die des Feuersteines.

Die einzige bis jezt entdeckte Krystallform ist ein entspiztes Rhomboëder (*Rhomboèdre basé*). Oft sind diese Krystalle so zusammengedrückt, daſs blos zwei Flächen deutlich zu erkennen sind. Zuweilen sind zwei oder drei Krystalle zusammengewachsen, und der groſsen Diagonale nach gestreift.

Der äuſsere Glanz ist zufällig und meist getrübt durch das aufliegende Muttergestein, aber der Glanz einer frischen Bruchfläche ist sehr stark.

Der Bruch ist uneben dem Blätterigen sich nähernd.

Die Bruchstücke sind meistens unbestimmt, mehr oder wenig scharfkantig und haben oft rhomboidale Form, die Flächen mit spiegelndem Glanze.

Der Korund ist halbdurchsichtig, doch nicht so sehr als der Feuerstein.

Seine Härte ist die des Indischen Korund's.

Längs seiner Blätter ist er leicht, in anderer Richtung aber schwer zersprengbar.

Sein spezifisches Gewicht beträgt 4,20 bis 4,02.

Vor dem Löthrohr ist er weder allein noch mit Borax u. s. w. schmelzbar.

Das gewöhnliche Muttergestein ist ein hellgraues blätteriges Eisenerz, das oft begleitet wird von einem anderen grobkörnigen, halbkrystallisirten, lockeren und mehr magnetischen Erze von rothem Feldspath, rothem und weifsem phosphorsauren Kalk und von silberfarbenem Glimmer.

Der Korund kann wohl auch in dem leztgenannten Eisenerze, nie aber in den andern Substanzen vorkommen, obgleich diese oft einen grofsen Theil des Gesteines ausmachen.

Auch erscheint er aufser diesen nur in Einem andern Eisenerze auf Gellivara, das von hellgrauer Farbe, feinem Korne und grofser Härte ist, indem es dieselbe enge Verbindung mit dem rothen Eisenoxyde zu haben scheint, wie der gemeine Schmirgel, mit dem er grofse Aehnlichkeit hat.

Geographische und geognostische Bemerkungen.

Die Gruben von Gellivara liegen in Schwedisch-Lappland 67° 10′ N. Breite, und ungefähr 160 Englische Meilen NW. von Torneo. Das Gebirge, in dem sie sich befinden, ist fast im Mittelpunkte einer grofsen Landschaft, zwischen der Küste des Baltischen Meeres und

den Norwegischen Alpen, die etwa 240 Meilen in der Länge und 35 bis 100 Meilen in der Breite beträgt; nach welcher Richtung sie von den beiden Flüssen Torneo und Luleo begrenzt ist. — Die Höhe dieses Gebirges über dem Baltischen Meere mifst ungefähr 1200 Fufs.

Das nördliche und östliche Ende desselben ist weniger hoch und unterbrochener als das südliche. Das umgebende Land ist blos wenige hundert Fufs niederer, und ein 5 bis 6 Meilen davon liegender Berg, Namens Dundary, ist weit höher als dieses Gebirge.

Die Länge des Gebirges beträgt etwa 2600, die Breite 1000 bis 1600 Faden.

Das Gânze kann angesehen werden als eine grofse Niederlage von Eisenerz, das in stehende Lager von verschiedener Dicke gesondert ist durch rothen und meist dichten Feldspath, der in der Regel mit verschiedenen andern Mineralien gemengt ist. = Der nämliche Feldspath, in feinkörniger Verbindung mit Quarz und Glimmer, ist das gewöhnliche Gestein der Gegend, was aber nie entblöfst gefunden wird. Es kommt blos in losgerissenen Massen, am Fufse, und am höchsten Gipfel des Berges vor, der theilweise mit einem feinen weifsen Sande von ansehnlicher Mächtigkeit überdeckt ist,

mit Kieselsand und kleinen Trümmern von Granat, mit Eisenocker u. s. w. — Schieferiger Quarz wird ebenfalls hier gefunden, aber nur in Bruchstücken und nie ganze Felsen ausmachend.

Die bereits erwähnten Lager von Eisenerz haben in allen Gruben einerlei Richtung und Neigung von NO. nach SW. unter einem Winkel von ungefähr 45 Grad. Sie erstrecken sich oft mehrere hundert Faden in die Länge und zwei bis dreihundert in die Breite. Den Feldspath ausgenommen, der in geringer Erstrekkung parallel mit dem Erze läuft und oft seine Lager kreuzt, ist das Ganze meist eine Masse Eisen, von bedeutender Ausdehnung, und unbekannter Tiefe.

Die Mineralien, welche aufser dem Korund zu Gellivara, und zwar in dem Feldspathe vorkommen, sind: weifser oder grauer Kalkspath; kleine Kalkkrystalle; kleine Quarzkrystalle; grüner Strahlstein, oft in vierseitigen Säulen krystallisirt; weifser sehr fester Asbest; gelblichweifser phosphorsaurer Kalk, ungefähr von derselben Farbe als der Korund, gewöhnlich in blaulichschwarzem Magnet-Eisenstein sich findend und oft die Hälfte desselben ausmachend; rother phosphorsaurer Kalk in kleinen sechsseitigen Säulen krystallisirt u. s. w.

II.

Uebersicht

der neuen Entdeckungen und Veränderungen in der Mineralogie.

1.

Geognosie.

Ueber die Vulkane.

(Scipione Breislack *).

Gar viele Geologen haben den Vulkanen einen grossen Einfluss auf die Aenderungen zugeschrieben, welche die Erdoberfläche bemerken läst. Vergleicht man indessen die Sphäre der Wirksamkeit eines Vulkanes,

*) In dessen Introduzione alla Geologia. — Das VIII. Kapitel dieses Werkes handelt die Lehre von den Feuerbergen ab und ist unleugbar das gelungenste des ganzen Buches. Der Verfasser, dessen eigene Beobachtungen sich vorzugsweise auf vulkanische Gegenden beschränken, hat für diese eine leicht erklärbare und sehr

mit den Phänomenen, wovon er die Ursache ist, so erscheint sie sehr eingeengt und im Verhältnisse zu dem großen Ganzen der Oberfläche auf Grenzen von geringer Ausdehnung zurückgedrängt.

So haben die Feuerberge schon lange vor der Erbauung Roms in Italien gewüthet; dieses sehen wir an den großen Kratern, welche heut zu Tage die Seen von Albano, von Nemi u. s. w. bilden. Und demungeachtet zeigen die benachbarten Gebirge der Apenninen, der Monte-Fortini, Segni, Norma, Cora u. a. nicht die geringste Aenderung. Der Vulkan der Rocca-Monfina bildete sich auf einem hervorspringenden Zweige der Apenninen und brachte keine andere Wirkung hervor, als daß er einen Theil desselben mit seinen Materien überdeckte. Der Maßico-Berg ist der äußerste kalkartige Punkt jenes Zweiges, welcher nicht mit vulkanisirten Substanzen bedeckt wurde. Man gewahrt an demselben nicht

zu entschuldigende Vorliebe gewonnen und seine früheren literärischen Arbeiten beweisen schon, wie vertraut er mit der Naturgeschichte der Vulkane und namentlich mit dem Vesuv ist. Derjenige Theil des genannten Kapitels, welcher die Beobachtungen aufzählt und die aus demselben gezogenen Resultate darstellt, zeichnet sich wiederum vortheilhaft von jenem aus, in welchem die, nicht sehr wahrscheinliche, aus Hrn. Br. früheren Schriften bereits bekannte, Hypothese von der Entstehung der Feuerberge entwickelt ward.

d. H.

nicht die mindeste Unordnung *). Die Basis des Vesuvs läuft mit der der Berge von Castellamare zusammen, in denen man, ungeachtet der Nähe einer Gegend, auf welcher das vulkanische Feuer seit undenklichen Zeiten eingewirkt hat, keine, den Kalkgebirgen ungewöhnliche, Erscheinungen wahrnimmt. Eben so läfst die, aus Kalk-Gesteinen zusammengesezte Insel Capri nichts bemerken, was auf den Einflufs von Feuerbergen hindeutete.

Wenn indessen die Vulkane auch auf den gegenwärtigen Zustand der Erdoberfläche nicht eingewirkt haben, so läfst sich doch nicht ableugnen, dafs sie an denjenigen Orten grofse Aenderungen hervorbrachten, welche der Schauplaz ihrer Erupzion waren.

So ist die Ansicht von Pallas über den vormaligen Zusammenhang des Europäischen Kontinents mit dem festen Lande von Ameri-

*) Einige Naturforscher haben den Massico für einen ausgebrannten Vulkan gelten lassen wollen. Ein Irrthum, zu welchem sie theils durch die vulkanische Gesteinarten, welche den Fufs bedecken, theils durch die konische Gestalt des Berges veranlafst worden seyn mögen. Der Verfasser welcher den Massico genau untersucht hat, sagt, dafs derselbe von kalkartiger Natur sey und dafs seine Verbindung mit den Apenninen, wovon er ein Zweig ist, durch die vulkanischen Auswürfe der Rocca-Monfina überdeckt worden.

ka durch ein Zwischenland von bedeutender Erhabenheit sehr wahrscheinlich. Diese Verbindung ist vielleicht nach dem Nordpol hin durch die Wirkungen vulkanischer Operazionen unterbrochen worden, wie die Hebriden, die Orkaden, Ferröe und Island anzudeuten scheinen.

Erfahrung und Beobachtung sollen unser Urtheil leiten; und so können wir unstreitig keine bedeutenden Erfahrungen aufweisen, als diejenigen, welche uns die Feuerberge darbieten. Und wenn wir gleich nicht in das Innere ihrer Laboratorien einzudringen vermögen und die Prozesse ihrer wundersamen Operazion sehen können, so ist es uns dennoch gestattet, ihre Erzeugnisse zu studiren und die Phänomene zu beobachten, welche die Bildung derselben begleiten.

Die vorzüglichsten jener Operazionen lassen sich auf drei zurückführen, nämlich Ausstofsen der Dämpfe, Auswerfen unzusammenhängender Materien, und Ausbruch der Laven.

Die erste Erscheinung zeigt sich bei den noch thätigen Vulkanen, aber in ihrem Zustande der Ruhe. Man sieht alsdann aus dem Grunde derselben, oder aus den Spalten der inneren Wände, und selbst aus denen der äufseren Umgebungen des Kraters, Massen

von Dämpfen emporsteigen, welche den ganzen innern Raum des Feuerschlundes erfüllen und die, indem sie sich vermittelst einer vertikalen Bewegung emporheben, in der Luft sich verbreiten. Diese Dämpfe enthalten in der Regel irgend eine Säure.

Die Dämpfe des Aetna haben einen grofsen Ueberflufs an Schwefelsäure; in denen des Vesuvs trifft man salzige Säure, die durch den ihr eigenthümlichen Geruch sich kenntlich macht, und durch die weifse Farbe, welche die Dämpfe annehmen, wenn sie mit den wässerigen Dunsten der Atmosphäre sich vermengen. Zwar gebricht es den Dämpfen des Vesuvs nicht ganz an Schwefel-Gehalt, wovon ein Theil sich niederschlägt und Schwefel bildet, während der andere, durch Vermischung mit der atmosphärischen Luft, sich oxygenisirt und zur Schwefelsäure umwandelt; allein die in den Dämpfen dieses Feuerberges vorherrschende Säure ist die salzige.

Aufser den freien Säuren enthalten die Dämpfe der Vulkane auch häufig salinische Substanzen.

Thomson fand, in der Nähe der Spalte einer noch rauchenden Vesuvischen Lava, eine dichte Masse von aschgrauer Farbe, die in Wasser gänzlich auflösbar war und, bis zur Krystallisirung abgedampft, sich als schwefelsaures Kali zeigte. Dolomieu sagt, dafs er in mehreren Lava-Strömen des Aetna Mineral-Alkali als Sublimat auf der Rinde der Schlacken gefunden habe. Das salzsaure Na-

trum und das salzsaure Ammoniak erscheinen nicht selten in der Lava des Vesuvs und bei der Erupzion von 1794 fand eine ungemein zahlreiche Produkzion beider Salze statt.

Beachtet man den starken Gehalt salinischer Materien in den vulkanischen Dämpfen, so wird man nicht staunen auch die Produkte der Feuerberge sehr reich daran zu finden.

In einer Lavaart (*Lave vitro-siliceuse*) von dem Felsen Sanadoire in Auvergne, ist Kali bis zu einer Menge von 8 P. Z. enthalten, in den Basaltsäulen von Hasenberg in Böhmen bis zu einer Quantität von 61,60. Von Kennedy wurde Natron in den Basalten von Staffa entdeckt. Sie liefern 4 P. Z.; die Lava vom Aetna von 1669 hat solches in gleichem Menge-Verhältnifs aufzuweisen. Derselbe Chemiker hat uns mit dem Kali-Gehalte des Bimssteines bekannt gemacht. Auch im Pechsteine von Cantal hat man Natrum angetroffen; desgleichen in dem Alaunsteine von Tolfa, welcher, allem Anschein zu Folge, nichts weiter ist, als eine zersezte Lava. Ferner findet man dasselbe Kali in dem Leuzit und in den Laven, in welchen dieses Mineral vorkommt. Auf dem Gipfel des vulkanischen Gebietes von Montecchio-Maggiore zeigt sich das Natrum von 4, 5 bis zu 14 P. Z. nach Vauquelin. In der Chabasie hat der genannte Scheidekünstler das Natrum, mit Kali gemengt, bis zu 9 und 10 P. Z. nachgewiesen, und in der Hauyne, bis jezt ein ausschliefs-

liches Eigenthum vulkanischer Gebilde, bis zu 11 P. Z. Auf den vulkanischen Tuffen und auf mehreren Lavaströmen der Phlegräischen Felder, sieht man bald das salzsaure, bald das kohlensaure Natrum in Gestalt einer zarten Effloreszenz ausblühen, selbst an den vom Meere entlegenen Punkten. Klaproth *) wirft, nachdem er die Zerlegung des Alauns vorgenommen, welcher an den Wänden der Grotte von Misena ausblühet, mit gültigerem Grunde die Frage auf: woher gewinnt die Natur die Menge Kali, welche zur Bildung des Alauns erforderlich ist, in dieser, aus vulkanischen Tuffen zusammengesezten Grotte, in welcher keine Vegetazion statt haben kann?

Man wufste nicht, in welchem Ueberflusse das Kali in den Bimssteinen und in anderen vulkanischen Substanzen vorhanden war; die Grotte von Misena befindet sich in einem leicht zusammengebackenen vulkanischen Tuff, bestehend aus Bruchstücken von schlackigen Laven und zumal von Bimssteinen; es findet hier eine langsame aber anhaltende Entwicklung von geschwefeltem Wasserstoffgas statt, welches, indem es sich in der Atmosphäre verbreitet, seine Schwefelsäure an den Alaun und an das Kali der vulkanischen Erzeugnisse abgibt.

---

*) Beiträge I. 287.

Jene salinischen Materien, in den Produkten der Feuerberge und in ihren Dämpfen enthalten, wurden als chemische Verbindungen betrachtet, die in den unermeſslichen Laboratorien vorgegangen waren; allein die Lehre DAVY's führt zur Vermuthung, daſs das Potassium und Sodium einander in den Substanzen begegnen, auf welche das vulkanische Feuer einwirkt. Es ist möglich, daſs sie, nachdem sie verflüchtigt worden, sich mit den Dämpfen verbinden und indem bei ihrer Berührung der Atmosphäre, oder vermittelst eines andern, uns noch unbekannten Prozesses, eine Oxygenirung derselben vor sich geht, ein Zusammentreten derselben mit den Säuren, oder mit anderen sich ihnen darbietenden Materien statt hat.

Die Dämpfe der Feuerberge haben die Eigenschaft, die Kieselerde auflösen zu können.

HAMILTON fand in der Vesuvischen Lava von 1767 kleine kieseliche Kügelchen, ähnlich den Perlen in Farbe und Form. THOMSON gewahrte in der Nähe des Schlundes, aus welchem sich bei demselben Vulkan 1794 die Lava ergoſs, Massen von vulkanischem Sande, durch ein kieseliches Zäment gebunden, das die Oberfläche bedeckte und hin und wieder kleine Stalaktiten bildete. CRONSTAEDT spricht von ähnlichen kieselartigen Tropfsteinen auf der Insel Ascension *) Auf dieselbe Weise

*) Er beschreibt sie mit den Worten: scoriae constantes globulis vitreis conglomeratis.

dürften die Stalaktite auf dem Berge Santa Fiora, auf der Insel Ischia *) und die kieselartigen Rinden vom Ansehen des Pechsteines auf Solfatara de Pouzzolo entstanden seyn; denn die vulkanische Natur aller dieser Orte ist keinem Zweifel unterworfen. Der weiſse Opal der Euganeischen Gebirge ist gleichfalls ein kieselartiger Tropfstein, gebildet in den hohlen Räumen und in den Spalten der Laven jener Gegend (?).

Unter die vulkanischen Dämpfe müssen ferner die mephitischen Ausdünstungen gezählt werden, welche von Zeit zu Zeit in der Umgegend mancher Vulkane, namentlich bei Gelegenheit groſser Erupzionen, sich zeigen.

Die Mofetten, welche bei dem Ausbruche des Vesuvs im Jahre 1794 an mehreren benachbarten Orten zu bemerken waren, ergaben sich bei der Untersuchung als aus kohlensaurem Gas und Stickgas zusammengesezt, mit einiger Beimischung von Schwefelsäure, deren Daseyn aus dem Schwerspath sich dar-

*) Unter diesen trifft man welche, die sehr schön, hart und dicht sind, ein quarziges Aeuſsere haben und in ihren Windungen kleine Bimsstein-Anhäufungen umschlieſsen. Es scheint, als hätte sich eine flüssige kieseliche Substanz unter ihnen verbreitet, und da, wo sie in gröſserem Ueberflusse zusammentrat, Massen von milchigtem Quarze erzeugt.

that, welcher bei der Auflösung in Salzsäure niedergeschlagen wurde.

Diese mephitischen Ausströmungen sind zerstörend für alle Vegetazion der Orte, welche sie berühren.

Die Auswürfe unzusammenhängender Materien, theils mit Ruhe, langsam und anhaltend, theils heftig und tumultuarisch, machen die zweite Operazion der Vulkane aus. Diese sind gleichsam in einem Zustande von gemäfsigter Thätigkeit, während dessen sie aus dem Krater lose steinige und erdige Massen herauswerfen, die meist wieder in den Feuerschlund zurückfallen, aus welchem sie kamen und nur dahin wieder kehren, um von neuem emporgeschleudert zu werden. Diese Auswürfe, welche zur Nachtzeit entzündet erscheinen, folgen einander in sehr unregelmäfsigen Zeiträumen und nicht selten in solcher Häufigkeit, dafs die Steine des einen Auswurfes in die Höhe fliegen, während die des vorhergehenden schon wieder aus der Luft zurückfallen; alsdann erreichen die Auswürflinge in der Regel keine bedeutende Höhe.

Bei dem bekannten Vesuvischen Ausbruche von 1794 begannen die erwähnten Auswürfe unmittelbar, nachdem die Lava-Ausströmung aus den Seitenwänden des Berges aufgehört hatte und dauerte mehrere Tage hindurch

anhaltend fort; mit jedem Augenblicke sah man aus dem Schlunde des Kraters eine solche Masse von Steinen und erdigen Materien hervorschleudern, dafs sie den ganzen Raum desselben erfüllte, ungeachtet der Umfang mehr als eine Meile betrug. Diese Masse erhob sich zu beträchtlicher Höhe und bildete, indem sie sich in der Luft verbreitete, einen andern Berg scheinbar von gröfserer Erhabenheit, als der, aus welchem die Masse herausgeworfen wurde. Die erdigen, staubartigen Materien, uneigentlich sogenannte Asche, welche zuweilen durch die Gewalt der Winde bis auf weite Entfernungen hinweggeführt werden, erschienen bei dieser Erupzion in grofser Menge.

Mitunter zeigen sich jene Explosionen unzusammenhängender Materien auch isolirt, und bilden an und für sich einen einzigen grofsen Ausbruch. Anstatt dafs eine sich an die andere reiht, sieht man eine unermefsliche Säule, dem Diameter des Feuerschlundes gleich, in die Luft steigen und zu einer grofsen Höhe sich erheben. Auf ihrem Gipfel vertheilt sich die Säule sodann und gewinnt die Gestalt eines Pinusbaumes. Wenn die Kraft der Schwere die vom Vulkan mitgetheilte Impulsion übertrifft, so entladet sich diese Zusammenhäufung von Materien über dem Berge selbst, oder über der Gegend, wohin sie durch die Gewalt der Winde getrieben wurde. Die Menge der Materien, welche aus einem Feuer-

berge herauszuströmen vermag, übertrifft jede Vorstellung der Einbildungskraft.

Ungeachtet der Vesuv mit zu den kleinsten Vulkanen gehört, so waren doch seine Auswürfe in der Erupzion zu Titus Zeiten so bedeutend, daſs ihre Masse hinreichte, um Herkulaneum und Pompeji zu begraben, und sie an einigen Orten bis zu einer Höhe von mehr als 100 Fuſs zu bedecken.

Durch diese ungeheuere Masse von Bimsstein, Schlacken, Asche und Bruchstücken von Lava, welche, getragen von dem auf sie folgenden Auswurf, sich oft 30 bis 40 Minuten in der Luft erhält, und ein dichtes Ganze zu bilden scheint, wodurch der Horizont verdunkelt wird, kreuzen sich Blizze.

Man findet unter den herabgefallenen Steinen einige, denen man, ihrer sphärischen, oder vielmehr elliptischen Form halber, den Namen Vesuvischer Bomben beigelegt hat. Beim Zerschlagen zeigen sie sich als Bruchstücke alter Laven, welche, bei nochmaliger oberflächlicher Schmelzung, diese Gestalt durch gegenseitiges Aneinanderstoſsen oder durch wiederholtes Anstoſsen an andere Steine während des Zustandes ihrer Weichheit erhalten haben.

Als dritte Wirkung der Vulkane haben wir die Bildung der Lavaströme zu betrachten. Im Innern der Feuerberge gehen, wie in einem uner-

meſslichen Tiegel, Schmelzungen steiniger oder erdiger Substanzen vor sich, welche nach und nach einen Grad der Flüssigkeit annehmen, der dem eines geschmolzenen Metalles gleich kommt. Diese fluiden Massen erleiden, durch Entbindung der Gasarten, ein solches Aufschwellen, daſs sie sich mitunter bis über den Rand des Kraters hinaus erheben und von hier nach den niedrigen Theilen herabströmen. Häufiger zerbrechen sie die Wände der Höhlung, in welcher sie sich bildeten und bahnen sich auf diese Weise einen Ausweg an der Seite des Berges, die jener Höhlung selbst korrespondirt.

Sind die Laven-Auswürfe sehr häufig, so werden sie von mancherlei furchtbaren Phänomenen begleitet, dahin gehören unterirdisches Brausen und Toben, Erdbeben u. s. w. Die Laven folgen in ihrem Laufe dem Gesezze flüssiger Körper. Sie erfüllen die Thäler, welche sich ihnen auf ihrem Wege darbieten und verbreiten sich in der Ebene, indem sie sich auf ein gleiches Niveau sezzen. Ihre Oberfläche verdichtet sich bei Berührung der äuſseren Luft; sie ist mit Schlacken, den porösesten und leichtesten Theilen der Lava bedeckt und unter jenen sezt diese ihren Lauf fort, indem sie durch die neue Materie, welche der Feuerberg ausstöſst, getrieben wird. Auf das schnellere Flieſsen der Lava wirken

drei Ursachen ein, ihre Fluidität, die Neigung des Bodens und der Stofs, welchen sie durch die ihr nachfolgende Masse erhält.

Die Lava bei der Erupzion des Vesuvs i. J. 1737, wurde von Serrao auf 1,479,890 Kubik-Toisen berechnet. Diejenige, welche aus demselben Vulkan 1794 an zwei verschiedenen Punkten hervordrang, schlägt Breislack zu 2,804,440 K. T. an. Bei dem lezteren Ausbruche durchbrachen zwar allerdings zwei verschiedene Laven die Seiten des Berges auf verschiedenen einander entgegenstehenden Punkten, aber da das Erscheinen der beiden Laven zu derselben Zeit statt hatte und sie einander vollkommen ähnlich waren, so ist glaubhaft, dafs im Inneren des Feuerberges eine einzige geschmolzene Masse vorhanden war, welche, da sie nicht zu der Hauptöffnung herausdringen konnte, obgleich das Längenmafs derselben 2375 Fufs betrug und sie in der mittleren Breite 237 F. hatte, durch die heftige Entwicklung gasförmiger Flüssigkeiten getrieben, theilweise eine sehr starke Zurückwirkung äufserte und so durch eine Art von Gegenstofs die entgegengesezte Seite des Berges durchbrach.

Alle jene Massen erscheinen indessen sehr klein, wenn man sie mit denen des Aetna und der Amerikanischen Vulkane vergleicht.

Beim Erkalten bildet die Lava eine steinige Substanz, welche hart, klingend, dicht, meist von

graulicher oder schwärzlicher Farbe und theils von erdigem, theils von krystallinischem Korne ist, je nach den Umständen, von denen das Schmelzen und die Erkaltung begleitet waren. Fremdartige Mineralkörper, Augit, Hornblende, Olivin, Glimmer, Leuzit u. s. w. erscheinen in derselben wie in einen Teig eingewickelt.

Die oberen und die unteren Schichten der Laveströme sind in der Regel blasig, während die dichten die mittlere Lage einnehmen. Indessen läſst sich dieses Gesez nicht als allgemein geltend ansehen; denn es gibt Laven, welche, durch den gröſsten Theil ihrer Masse hindurch, einen dichten und gleichartigen Teig haben, dahingegen bei anderen, wo die Gas-Entwicklung stärker vor sich gegangen, selbst die inneren Lagen ganz porös sind. Die lezteren zeigen in der Regel eine elliptische Form, und man hat beobachtet, daſs ihre gröſste Axe nach der Richtung zu finden ist, in welcher die Lava geflossen. Diese Bildung eines festen Gesteines aus einer flüssigen und geschmolzenen Substanz, hat die Naturforscher, welche geneigt sind die Erklärung aller geologischen Phänomene und die Entstehung der verschiedenartigen Gebirgsarten unseres Erdkörpers durch Niederschläge und Krystallisazionen auf nassem Wege zu erklären, in nicht geringe Verlegenheit gebracht

um so mehr, da sie den Umstand gar nicht beachteten, dafs es, die Vulkane abgerechnet, noch eine Erzeugung steinigter Substanzen auf trocknem Wege gibt.

Im Jahre 1791, während ich in Neapel wohnte, sandte man mir aus Palermo eine Kiste mit verglasten Materien, welche in den Kalköfen von St. Martin erzeugt worden waren, und die Bork (in der Sizilianischen Lithologie), nicht ohne Grund, mit den Laven der Feuerberge von 1778 an verglichen hatte. Einige dieser Verglasungen sind von emailartigem Ansehen; andere stellen strahlige und sternförmig geformte Parthieen dar; bei einer dritten, nicht häufigen Art, vervielfältigen sich die Strahlen und laufen durch einander, so dafs die Substanz das Emailartige gänzlich verliert und die äufseren Merkmale eines Steines annimmt. Eben so mannichfaltig sind die Farben, welche jene Exemplare bemerken lassen. Die einen zeigen sich grau, die andern grün, diese sind schwarz, jene blau, und zwar leztere so dunkel und so gleichartig, dafs man sie dem blauen Basalte aus dem Vizentinischen zur Seite stellen kann. Aehnliche Beobachtungen wurden, wenige Jahre nachher, von Ritter Amoretti gemacht und zwar namentlich über den Trapp, durch dessen Schmelzung man Glas gewinnt. Auf dem Grunde der Tiegel sieht man, dafs, bei ruhigem und langsamen Erkalten, die Oberfläche des Glases eine Art strahlenförmige Krystallisazion begonnen hat. Zuweilen findet eine solche Umbildung des Glases bis zur Tiefe ei-

nes Zolles und mehr statt und es bleibt eine Substanz von glänzendem Ansehen, wie Chalzedon, und von faseriger Textur, vollkommen undurchsichtig, die alsdann einem Steine ganz ähnlich ist.

Von den mannichfachen Versuchen J. Hall's möge nur einer, der besondere Aufmerksamkeit verdient, hier eine Stelle finden. Er liefs beim Reverberir-Feuer Winstone (ein Mineral, welches mit dem Basalte oder mit dem Trapp viel Aehnliches hat) schmelzen und, nachdem er denselben einige Stunden lang in dem geschmolzenen Zustande erhalten hatte, langsam erkalten. Das Resultat war eine dem Glase durchaus nicht ähnliche Substanz von einem Bruche wie der Winstone; uneben und krystallinisch, und mit vielen, durch die ganze Masse hin und wieder zerstreuten glänzenden Einmengungen, auch mit kleinen, durch die Aufwallungen gebildeten, Höhlen, deren Wände mit Krystallen bekleidet sind. Die allgemeine Erfahrung, welche sich aus den Versuchen des genannten Naturforschers ergab, war: dafs durch die, einige Zeit fortdauernde, Einwirkung eines heftigen Feuers und durch langsames Erkalten eine Substanz erzeugt wird, die vollkommen das Ansehen der Steine hat, und dafs im Gegentheil bei nicht lange anhaltendem Feuer und schnellem Erkalten die Masse glasig wird. Watt wiederholte die von Hall mit geringen Quantitäten und in gewöhnlichen Schmelztiegeln angestellten Versuche im Jahr 1804 im Grofsen in einem Reverberir-Ofen. Die wichtigsten Erscheinungen, welche er durch Schmelzung des Basaltes erhielt, waren folgende:

1. Nachdem ein Theil der Masse schnell erkaltet worden, entstand ein Glas, bei dem Nei-

gung zu einer gewissen eigenthümlichen Bildung zu bemerken war. Es wurden kleine fast sphärische Kügelchen in grofser Menge sichtbar, welche meist zerstreut waren, jedoch auch an manchen Stellen zu Gruppen sich versammelten. An dem Verbindungspunkte dieser Kügelchen bildete sich eine gleichartige Masse, deren Korn weder dem Basalte, noch dem Glase, wohl aber einigen Varietäten des Jaspis ähnlich war.

2. Bei langsamem Erkalten gewann die Materie eine mehr blasige Textur, es erzeugten sich in einiger Entfernung von einander Sphäroiden, oft von 2″ im Durchmesser und faserig, wie manche Braun-Eisensteine. Bei der Berührung zweier benachbarten Sphäroiden, verliefen sich die Fasern nicht in einander und schienen undurchdringlich, als ob ihre Oberflächen einander zurückgestofsen und zusammengedrückt hätten. Es fand bei dem Theilungspunkte ebenso wenig Adhärenz statt, und wenn eine der Sphäroiden von der andern umgeben war, so änderte sich die Form derselben zu einem unregelmäfsigen Vieleck um.

3. Dauerte vermittelst der Erkaltung die zur Abscheidung der Massentheilchen günstige Temperatur fort, so verschwand die faserige Textur. Zuerst wurde dieselbe dicht, zähe, gleichartig; sodann körnig und die ganze Masse war von zarten krystallinischen Streifen durchzogen, welche einander nach allen Richtungen durchkreuzten und kleine Krystalle bildeten, die, durch das Suchglas beobachtet, sich als fast rechtwinkliche Säulen darstellten.

Sonach scheint es, man könne als Thatsache annehmen, dafs steinige Massen durch Schmelzungen

zu

zu gewinnen sind. Eine Wahrheit, die seit länger als 15 Jahren von mir behauptet wird, und welcher die Neptunisten allezeit widersprechen.

Der erste Gedanke vom Uebergange eines Körpers aus dem glasigen Zustande in den eines Steines rührt bekanntlich von REAUMUR her, welcher die unter dem Namen Reaumur'sches Porzellan allgemein bekannte Substanz bereitete. Da es sehr leicht ist, diese Erfahrung auf die Bildung einiger steinigen Materien anzuwenden, so forschten die Physiker nach der Ursache, welche in dem Glase eine so wesentliche Verschiedenheit der äufseren Merkmale hervorbrachte. Man glaubte sie in dem alkalinischen Wesen zu finden, welches bei der Zusammensezzung des Glases angewendet wird, und wovon sich ein Theil bei einem heftigen und anhaltenden Feuer und bei langsamer Erkaltung verflüchtiget. LEWIS zumal war bemühet darzuthun, dafs die in der Textur des Glases hervorgebrachten Veränderungen von der Sublimazion des salinischen Antheiles herrührt, welcher durch Einwirkung des Feuers, unterstüzt vermittelst eigenthümlicher Affinitäten nachbarlicher Substanzen, abgeschieden wird. Auch KIRWAN war dieser Meinung.

Jezt aber, da wir wissen, wie häufig Natron und Kali sich im Mineralreiche finden und zumal in den vulkanischen Erzeugnissen, sieht man ein, dafs jene Substanzen unter denselben Umständen wie

Glas vorkommen können und mithin das steinichte Wesen keineswegs mit einer früheren Schmelzung unverträglich ist.

Die Produkte der Vulkane konnten indessen, durch Einwirkung des Feuers, zu glasigen Massen umgewandelt worden seyn, selbst durch ein Hinzutreten salinischer Materien und bei dem Verflüchtigen der lezteren wird sich das Gemische durch Erkaltung zu Stein konsolidirt haben, indem es nicht selten eine Spur der ursprünglichen Dosis alkalinischer Materie bewahrte. Bis daher haben wir die Versteinung (*pétrification*) des Glases als Entglasung betrachtet, oder als einen Uebergang des Glases zu Stein, wobei die Abscheidung irgend eines Prinzips, oder eine eigene Art Erkaltung, zum Grunde lag, oder selbst eine heftigere und anhaltendere Einwirkung des Feuers. DE DRÉE aber, welcher bei den Laven der Vulkane ein feuriges Flüssigwerden zugibt, nimmt dafür einen besondern, von der glasigen Schmelzung verschiedenen Charakter an. Er hat, vermittelst einer Reihenfolge schöner Versuche, den Beweis geführt, dafs durch eine nicht unmittelbare sondern blos mittelbare Anwendung der Wärme und durch Verhinderung des Entweichens der verschiedenartigen Elementar-Prinzipien, so wie durch das Herbeiführen beliebiger Zersezzungs-Agenzien, ein solcher Zustand des Flüs-

sigwerdens der Gesteine statt finden kann, dafs dieselben, indem sie zum Festen übergehen, die steinichte Beschaffenheit wiederum annehmen.

Dolomieu hat der Meinung: dafs die steinichten Laven der Vulkane durch eine verhältnifsmäfsige Dosis von Wärmestoff in flüssigen Zustand versezt und geschmolzen worden seyen, geradezu widersprochen.

In seinem Briefe an Pictet *) sagt er, als von den Substanzen die Rede ist, welche bei Torre del Greco durch die Vesuvische Lava von 1794 begraben wurden, dafs die Gegenstände von verschiedenartiger Natur, welche durch jenen Zufall auf eine mannichfache Weise modifizirt worden, eine von ihm längst schon angenommene Wahrheit bestätigt hätten, nämlich dafs die Hizze der Laven bei weitem nicht den Grad der Intensität hätte, welchen man denselben beizulegen geneigt wäre, und dafs solche selbst demjenigen nicht nahe kommt, der bei künstlichen Verglasungen zu bemerken ist.

Es scheinen aber die Beobachtungen, auf welche Dolomieu seinen Ausspruch stüzt, nicht ganz unzweideutig zu seyn. Er betrachtet die durch die

*) Journal des Mines Nro. 22.

Laven von 1794 bei Torre del Greco hervorgebrachten Phänomene, bedenkt aber nicht, daſs sie dahin erst nach einem Zwischenraume von drei Meilen, also nach fünf bis sechs Stunden, gelangten, und während dem eine bedeutende Abnahme der Wärme erlitten hatten; ferner wissen wir aus andern Nachrichten, begründet auf sorgfältige Versuche, daſs die Hizze jener Laven, selbst auf der Oberfläche und in bedeutender Entfernung vom Punkte des Ausflusses so groſs war, daſs sie schwer schmelzbare Substanzen in Fluſs zu bringen vermochte. Zudem leidet es keinen Zweifel, daſs von den Körpern, welche in die Lava eingewickelt wurden, einige eine Schmelzung erlitten, wie namentlich die metallischen Krystalle, die man darin findet. Und wenn andere jener Einwirkung entgingen, so ist dieses keineswegs dem niedrigen Grade der Wärme zuzuschreiben, sondern der Art, wie dieselben in die Lava eingewickelt und von ihr zusammengedrückt wurden; wodurch keine Berührung der atmosphärischen Luft statt finden konnte.

Man mag nun der Lava einen Wärmegrad zuschreiben, welchen man will, so läſst sich dennoch nicht in Abrede stellen, daſs sie Holz zu verbrennen vermöge; denn die Bäume, welche ihr Strom umfaſst, entzünden sich und werden zu Asche umge-

wandelt, was ihre obere, der Luft ausgesezte Hälfte anbetrifft, dahingegen der von der Lava umschlossene und zusammengedrückte Theil unversehrt bleibt.

Um die Fluidität der Laven zu erklären, in der Voraussezzung, dafs ihr Wärmegrad nur schwach sey, gab derselbe Naturforscher vor, dafs die Flüssigkeit von einem dem Feuer fremdartigen Prinzip abhänge. Die Flüssigkeit der Laven liefs sich nicht in Abrede stellen, weil man sie nach dem Gesezze und auf die Art fluider Körper fliefsen sehe; ebenso wenig vermochte man zu leugnen, dafs sie durch ihr Erkalten Gebirgs-Gesteine bildeten; allein da man sich nicht von dem Systeme lossagen wollte, dafs die Gebirgsarten im Wasser gebildet seyen und, zu Folge dieses Grundsazzes, feuerige Schmelzungen nur Gläser hervorbringen könnten, so mufste man nothwendig seine Zuflucht zu einer Flüssigkeit nehmen, welche verschieden von derjenigen sich zeigt, die das Feuer zu bewirken fähig ist, und zugleich die Hizze der Laven möglichst vermindern.

Uebrigens hat sich Dolomieu sehr unverständlich ausgedrückt, als er uns die Natur jenes, dem Feuer fremdartigen, Prinzips der Flüssigkeit der Laven darthun wollte. An einem andern Orte *) hatte er das Aufblähen

*) Mémoire sur l'Ile de Ponce. P. 256.

der Laven dem Wasserstoffgas zugeschrieben, welches darin enthalten ist und bei gewissen Wärmegraden entbunden wird; er hatte das Innere eines Feuerberges als einen sehr grofsen Rezipienten betrachtet, in den der Schwefel eingeschlossen war, dessen Gährung, durch den Zutritt des Wassers vermehrt, als Ursache der furchtbarsten Explosionen gelten müssen. Späterhin wurde diese Ansicht von ihm berichtiget *). Er gab zu, dafs das Feuer, indem es die Materie zum Flusse bringt aus der die Laven sich bilden, nur die Kraft der Zusammenhäufung schwächt, durch welche ihre Massentheilchen verbunden sind. Der Schwefel unterstüzt das Feuer bei dieser Operazion, da er sehr ausgezeichnet mit der Eigenschaft begabt ist in Körper einzudringen und sie nach Art des Wassers flüssig zu machen. Wird alsdann später das Agens der Fluidität zerstreut, so prefst die Attrakzionskraft die Theilganze von neuem zusammen und der Stein gewinnt seinen ursprünglichen Härtegrad wieder.

Demungeachtet nahm Dolomieu das Feuer bei Bewirkung der Flüssigkeit der Lava zu Hülfe, allein nur insofern solches nöthig war, um den Schwefel fluid zu machen. Diese Ansicht ist offenbar unrichtig, indem sie jenes Prinzip als in grofsem Ueberflus-

---

*) Addition à la dissertation du Bergmann sur les Produits volcaniques.

se in der Lava vorhanden annimmt, während man dasselbe darin gänzlich vermifst. Späterhin aber scheint er anderer Meinung geworden zu seyn, denn in seinem Reisebericht aus den Jahren V und VI verpflanzt er die unbekannte Ursache, welche die Flüssigkeit der Laven bewirkt, unter die feste Rinde des Erdkörpers, und es scheinen ihm die vulkanischen Phänomene mit Umständen verbunden oder davon abhängig zu seyn, die wir nicht kennen, weil wir mit allen unsern Beobachtungsmitteln nicht zu denselben zu gelangen vermögen. Er bezweifelt, dafs in der Tiefe, aus welcher die Laven hervorfliefsen, eine wahrhafte Entzündung statt finden könne, indem die, zur Unterhaltung eines Brandes erforderliche, Luft nicht hinzuzutreten vermöge. Daher ist DOLOMIEU der Meinung, dafs irgend eine pyrophorische Wirkung vorhanden seyn müsse, welche die Entzündung alsdann erst veranlafst, wenn die, durch elastische Fluida empor gehobenen, Laven der Berührung der atmosphärischen Luft ausgesezt und im Momente sind ausgeworfen zu werden. Alsdann wandeln sich die Rauchkugeln in Feuerkugeln um, mitten unter einem furchtbaren Getöse die Nähe des Ausbruches verkündigend.

Es scheint äufserst schwierig, ohne Beihülfe des Feuers, eine so beträchtliche Entwicklung elastischer

Flüssigkeiten zu begreifen, dafs vermittelst derselben, aus dem Tiefsten, Massen vom gröfsten Umfange bis zur Oberfläche der Erde heraufgehoben, und ihnen die Kraft verliehen werden könne, die Wände des Berges zu durchbrechen, und Rauchkugeln zu erzeugen.

Man kennt keine andere Flüssigkeit, als diejenige, welche vom Wärmestoffe abhängt. Eine kleine Menge reicht hin, um unter dem Drucke der Luft und bei gewöhnlicher Temperatur, gewissen Substanzen, z. B. dem Wasser, dem Quecksilber u. s. w. den Zustand der Flüssigkeit zu verleihen. Andere Körper verlangen eine stärkere Dosis, wie z. B. Metalle, und Erd- und Steinarten. Schliefst man den Begriff des Feuers aus, so wird man verlegen um anzugeben, von welchem Prinzip die innere Flüssigkeit des von uns bewohnten Planeten abhängt, welche sich den Laven mittheilt und vermöge deren sie bis zur Oberfläche der Erde emporsteigen können, wo sie sich entzünden.

Die Umgestaltung der Rauchkugeln zu Feuerkugeln bei Berührung der Luft, die plözliche Inkandeszenz der Laven und jene Operazion, welche Dolomieu pyrophorisch nennt, sind Geheimnisse, welche sich nur schwer begreifen lassen und für die durchaus keine Wahrscheinlichkeit spricht. Wäre

der treffliche Naturforscher nicht so schnell der Wissenschaft entrissen worden, die er leidenschaftlich liebte und für welche er so grofse Opfer gebracht hatte, so würde er vielleicht seine Idee über diese wichtige Materie mehr fixirt haben, denn es ist bekannt, dafs er zulezt geglaubt hatte, die in den tiefen Höhlungen der Erde bearbeiteten Substanzen würden durch eine eigenthümliche Anwendung des Feuers zum Fliefsen gebracht, so dafs ihre Mischungstheile blos den Zusammenhang verlören, ohne ihre Natur einzubüfsen. Die Schwierigkeit, welche, wie es scheint, die Ansichten Dolomieu's vorzüglich motivirte, war, wie das Feuer in den unterirdischen Höhlungen des Erdkörpers und ohne alle Berührung der Luft entstehen, sich erhalten, und während einer Reihenfolge von Jahrhunderten, sich stets erneuern könne. Allein es ist nicht die atmosphärische Luft, sondern der Sauerstoff, welcher zur Verbrennung erforderlich ist, so dafs die ganze Schwierigkeit darauf beruhet die Quelle ausfindig zu machen, welche den Vulkanen das Oxygen liefert. Thomson unternahm zu Neapel die Lösung dieses Problems und glaubte, was den Vesuv betrifft, den Grund in der Kohlensäure gefunden zu haben. Er war der Meinung, dafs das Feuer des Berges auf die Kalksteine der nachbarlichen Apenninen wirkte, aus denselben die Kohlensäure entbände und durch eine allmählige

Operazion dieselben zersezte, so daſs der entbundene Sauerstoff den Verbrennungs-Prozeſs befördern könne. Der Verfasser, ob er gleich die Ansichten THOMSON's in Betreff der vulkanischen Erscheinungen in mehrere Punkte theilte, vermochte dennoch nicht der lezteren Ansicht beizupflichten und trat mit einigen Bemerkungen dagegen auf, deren wesentlicher Inhalt in Folgendem besteht:

Es ist schwer zu begreifen, daſs eine und dieselbe Substanz zugleich als Ursache und Wirkung sich darstellen könne. Wenn der Sauerstoff sich von der Kohlensäure durch die Gewalt des Feuers trennt, abscheidet, welches ist denn das Prinzip, von dem das Feuer unterhalten wird, das ihm solche Kraft verleiht, daſs es den Stein zu kalziniren im Stande ist? Wenn man annimmt, daſs das Feuer im Innern eines Vulkans nie erlöscht, und daſs von hier aus, ohne zu der ersten Entzündungs-Ursache zurückzukehren, der Verbrennungs-Prozeſs durch Oxygen unterhalten wird, welches sich allmählig entbindet, so kann man dieses für den kurzen Zwischenraum weniger Jahre gelten lassen, der zuweilen während der Ausbrüche eines Vulkans eintritt; allein, wenn von einem Stillstande von zwei oder drei Jahrhunderten die Rede ist, so scheint nicht, daſs man in seinem Innern eine dauernde Entzündung annehmen könne.

Als der Krater des Vesuvs vor dem Ausbruche von 1631, mehr als eine Meile tief, mit Bäumen und Pflanzen bedeckt war, wie uns BRACCINI erzählt, scheint in seinem Inuern kein fortdauernder Brand statt gefunden zu haben. Woher konnte nun dieser Vulkan die unermeſsliche Menge Sauerstoff erhalten, deren er bedurfte, um eine Entzündung hervorzubringen, die, binnen wenigen Tagen, eine nachbarliche weit ausgedehnte Strecke Landes zerstörte und die gröſsten Verwüstungen zur Folge hatte *).

Uebrigens vermag auch die Kohlensäure, bevor sie zersezt und in ihre Grundstoffe geschieden worden, den Verbrennungs-Prozeſs nicht zu befördern, sie ist im Gegentheil ganz dazu geeignet ihn zu hemmen. Geht die Kalzinazion des Kalksteines in verschlossenen Höhlen vor sich, wo die atmosphärische Luft keinen Zutritt hat, so muſs die Kohlensäure bei ihrer Entwicklung den Brand verlöschen. Und dringt die atmosphärische Luft hinzu, so bedarf es jener Zersezzung nicht. Endlich hat der Vesuv seit langer Zeit wenig kohlensauren Kalk ausgeworfen und der Kalkgehalt des Laventeiges ist äuſserst unbedeutend. Mithin ist sehr wahrscheinlich, daſs der

*) Fünfzig Dörfer gingen in Flammen auf und mehr als 4000 Menschen büsten ihr Leben ein.

Feuerheerd des Vulkans die Basis des Apenninischen Kalksteines bereits überschritten hat, und dafs er gegenwärtig ein davon sehr verschiedenes primitives Gestein bearbeitet, und in diesem Falle ist nicht begreiflich, wo die grofse Menge Kohlensäure herkommen soll.

Dem Verfasser scheint hiernach nothwendig, dafs, um die vulkanischen Entzündungen zu erklären, man ein ganz anderes Prinzip zu Hülfe nehmen müsse, wie dieses sich aus dem Verfolg ergeben wird.

Was die von den Laven eingeschlossenen Substanzen betrifft, so findet man am häufigsten Augit, Glimmer, Feldspath, Olivin, Zeolith und Leuzit. In einigen Lavaströmen ist die Frequenz einiger derselben gröfser, in andern geringer. Mehrere Laven Italiens, zumal die verloschenen Vulkane, und verschiedene ältere vesuvische Laven, sind auf eine Weite mit Leuziten überfüllt, dafs sie den gröfsten Theil der Massen ausmachen. Das zu lösende Problem wäre demnach zu erforschen: ob die Bildung solcher von der Lava umschlossenen Krystalle in der Lava selbst vor sich gegangen, und dieselben mithin aus den Substanzen, welche sie enthielt, erzeugt wurden, oder ob sie der Lava nicht angehören und als frühere Bildun-

gen gelten müssen, die in den, vom vulkanischen Feuer geschmolzenen, Materien und Steinschichten präexistirten?

Der erste sich darbietende Gedanke ist, daſs man annimmt, jene Krystallisazionen gehörten dem inneren Gesteine des Erdkörpers an, die der Einwirkung des Feuers ausgesezt waren. Man vermochte indessen nicht zu erklären, wie diese Substanzen bei Schmelzung dieses primitiven Gesteines, das sie enthielt, nicht mit geschmolzen worden; oder, falls sie an der gemeinsamen Schmelzung Theil genommen, wie sie sich nachher, durch das Erkalten der Laven ausgeschieden und krystallisirt hätten. Da unter allen jenen Körpern der Zeolith der schmelzbarste ist, so haben mehrere Naturforscher zu Gunsten seiner eine Ausnahme gemacht; man hat ihn als ein, nach dem Erkalten der Laven, durch Infiltrazion in die Poren derselben gekommenes Produkt angesehen und die übrigen, nicht so leicht schmelzbaren, Substanzen, als den innern Gebirgsarten des Planeten durch Feuerwirkung entrissen. — Es findet sich aber der Zeolith nicht nur krystallisirt in den Poren und kleinen Höhlungen der Laven, sondern auch in dem Teige derselben ist er verbreitet und macht ein Theilganzes desselben aus; so daſs man nicht einzusehen vermag, wie das, jenes Mineral einschlieſsende Gestein

sich auf dem Plazze erhalten konnte. Demnach dürfte es richtiger seyn anzunehmen, dafs der Zeolith bei dem Festwerden der Lava gebildet worden, und nicht als später an die Orte gekommen, wo man ihn jezt findet.

Dolomieu vertheidigte mit vieler Lebhaftigkeit die Meinung, dafs die Zeolithe, welche man in den Höhlungen einiger Laven findet, dem Meereswasser ihre Entstehung verdanken, das während des Erkaltens, in Laven eingedrungen wäre. Er hat dieser Ansicht eine solche Ausdehnung verliehen, dafs er nur in solchen Laven Zeolithe finden zu können glaubte, welche einmal vom Meere bedeckt gewesen. Auch auf die Zeolith-Laven des Aetna und der Ziklopischen Inseln wandte er seine Meinung an. Allein aufser den bereits gegen die Bildung der Zeolithe nach der Festwerdung der Laven angeführten Gründen, tritt auch die Bemerkung Kirwan's auf, dafs wenn die Zeolithe durch Infiltrazion von Meereswasser erzeugt worden, die sie enthaltenden Laven einige Spuren von Seesalz zeigen müfsten, welches bis jezt durch keine Analyse dargethan ist. Uebrigens sind die Zeolithe auch in den Laven der Somma und vom Capo di Bove bei Rom gefunden worden, wo kein Grund vorhanden ist anzunehmen, dafs jene Gegenden, nach dem Festwerden vulkanischer Erzeugnisse, vom Meere bedeckt gewesen.

Endlich sieht man in den Phlegräischen Feldern u. a. a. O. zahlreiche Lavenströme, die in das Meer sich ergossen haben, und in welchen man keine Spur von Zeolith findet, so daſs auch hier sich ein Beweis ergibt, daſs die Bildung der befragten Substanzen in keiner Beziehung mit den See-Gewässern steht.

Da die leichte Schmelzbarkeit der Zeolithe mehrere Naturkundige zu der Meinung bewogen hat, daſs sie nach dem Festwerden der Laven, welche sie beherbergen, entstanden seyen, anstatt dieselben als in jenen Laven eingewickelt zu betrachten, so müſsten auch andere krystallinische Substanzen, die man in den Laven eingeschlossen findet, wegen ihrer Schmelzbarkeit, Zartheit und Zerbrechlichkeit, von der Präexistenz in den Gebirgsarten auf welche das vulkanische Feuer eingewirkt hat und von dem Gemenge mit dem Laventeige ausgeschlossen, und als Infiltrazion betrachtet werden.

In der Nähe von Rom findet sich die unter dem Namen Capo di Bove bekannte Lava, in deren Höhlungen man mehrere regelmäſsig gestaltete Fossilien wahrgenommen hat, als: Augit, Leuzit, Zeolith, eine Substanz von weiſser Farbe, haarförmig, welche Feldspath zu seyn scheint *); Melilit, in Wür.

*) Fleurian de Bellevue hat solche als Pseudo-Sommit bestimmt, d. h. als ein Mineral, welches, was

feln oder in rechtwinklichen vierseitigen Säulen krystallisirt. Diese Krystalle, welche, zu Folge der Beobachtungen von Fleurian, 2 bis 3 Millimeter nicht überschreiten, schmelzen leicht zu einem durchscheinenden, nicht blasigen Glase. — Ist es möglich, daſs diese zarten Krystalle durch die Lava können fortgeführt worden seyn, daſs sie ihre Gluth und das Einwickeln in Laventeig ausgehalten haben, ohne das Regelmäſsige ihrer Formen einzubüſsen? Sieht man sie überdies die Wände der Höhlungen auf eine solche Weise bekleiden, daſs sie alle nur nach einer Richtung fortgewachsen sind, so unterliegt es keinem Zweifel, daſs ihr Daseyn von andern Ursachen herrührt. Und wollte man sie von Infiltrazionen herleiten, so müſste man deren gar viele und verschiedenartige annehmen.

Denkt man sich ein, solche Krystallisazionen enthaltendes, Gebirgs-Gestein dem Feuer eines Vulkans ausgesezt, so wird, bei dem groſsen Umfange der Masse, die Intensität der Hizze nicht auf allen Punkten gleich seyn können, darum darf es nicht auffallen, wenn einige schwerer in Fluſs zu bringende Substanzen der allgemeinen Schmelzung entgehen, und daſs die anderen schmelzen, indem sie immer mehr oder

die Form der Krystalle und andere äuſsere Kennzeichen betrifft, einige Aehnlichkeit mit dem Sommit, Haüy's Nephelin, zeigt.

oder weniger flüssige Materien bilden, je nach der gröfseren oder geringeren Lebhaftigkeit des Feuers. Die Masse wird sich aufblähen, empor gehoben werden, und sich endlich einen Weg bahnen um aus ihrem Schmelzofen herauszukommen, indem sie auch diejenigen Theile mit hinwegführt, welche, ohne Schmelzung erlitten zu haben, sich dem Ganzen assimilirten. Wenn sie die Erdoberfläche erreicht, so fliefst sie, nach Art eines Stromes, so lange, als der Druck der auf sie folgenden, aus den Vulkanen hervorgetriebenen Materien auf sie einwirkt, oder als ihre eigne Schwerkraft sie nach der Neigung des Bodens hinwegführt. Wird sie in ihrem Laufe aufgehalten, so erkaltet sie zwar, bei Berührung der Luft auf der äufsern Oberfläche, aber ihre inneren Theile behalten die Wärme und das Flüssige für lange Zeit, oft für mehrere Jahre. Die Attrakzionkräfte entwikkeln sich und wirken im Schoofse jenes feurigen Fluidums; die Elemente der Substanzen, welche durch die Schmelzung getrennt worden, vereinigen sich von neuem zu krystallinischen Gebilden, ähnlich denen, welche sie früher darstellten. Eigenthümliche Kombinazionen, welche bei dieser Operazion eintreten können, veranlassen die Erscheinungen, welche man in dem Relativen der Lage jener Krystallisazionen bemerkt und die, sobald man strebt sie auf allgemeine

Regeln zurückzudrängen, sehr widerstreitende Ansichten herbeizuführen vermögen.

So findet man zuweilen Leuzit-Krystalle, welche Bruchstücke von Augit oder von Feldspath umschliefsen und im Gegentheile auch Augit-Krystalle, die Leuzite beherbergen.

Dolomieu, Salmon, Buch, de Luc, Fleurian de Bellevue u. a. haben sehr ausführlich von den Krystallisazionen gehandelt, welche man in den Laven eingeschlossen antrifft. De Luc glaubt nicht an Möglichkeit der Bildung dieser regulären Gestalten im Innern flüssiger Laven, weil es ihm scheint, dafs das Verhältnifs der Verwandtschaften nur alsdann wirksam seyn könne, wenn die Massentheilchen, auf welche sie einwirken, Freiheit haben sich mit einander zu verbinden, was nach dem genannten Naturforscher nur alsdann geschieht, wenn die Fluida in vollkommen flüssigem Zustande sind. Allein die Beschaffenheit der Laven ist keine solche. Sie sind allerdings geschmolzen. Herr de Luc nennt ihre Schmelzung dicht und schwer (*dense et pesante*); er glaubt dafs ihr keine progressive Bewegung als auf steilen Abhängen zukomme oder vermittelst einer allmähligen Impulsion, die sie von aus dem Vulkan hervordringender Substanz empfängt, durch welche sie gestofsen und nach den Seiten hin verbreitet wird.

Gegen diese Ansicht sprechen jedoch mehrere Gründe:

1) Die Leuzite, welche im Innern ihres Teiges Fragmente der Lava enthalten, von der sie eingewickelt sind, müssen nothwendig in der Lava selbst gebildet worden seyn.

2) Die Flüssigkeit der Laven ist ungefähr dieselbe, wie die der geschmolzenen Metalle, in welchen demungeachtet sich Krystallisazionen erzeugen.

3) Die Kraft der Verwandtschaft mufs durch die Hizze, welche auf alle Theile der Masse einwirkt, um Vieles vermehrt werden.

In den Höhlungen der Feuerberge müssen sich zahlreiche Krystallisazionen bilden, sey es durch Sublimazion, wie dies auch in den Schmelzöfen der Fall ist, oder während den Zwischenräumen von Ruhe, wenn die Intensität des Feuers abnimmt und die geschmolzenen Materien erkalten. Beginnt die Thätigkeit des Vulkans von neuem, so können jene krystallinischen Gebilde nochmals geschmolzen und vom Feuer umgearbeitet werden, oder sie vermengen sich, bei einem Hizzegrad von geringer Intensität, mit der neuen Lava, ohne eine abermalige Schmelzung zu erleiden, endlich ist auch möglich, dafs sie vom Vulkane ausgeworfen werden, ohne dafs das Feuer auf sie eingewirkt hat. Und dieser lezte Um-

stand mag es wohl seyn, der die ungeheuere Menge von Augit- und Leuzit-Krystallen in der Umgegend der Feuerberge niedergelegt hat, so daſs es das Ansehen gewinnt, als wäre sie gleich einem dichten Hagel niedergefallen.

Wenn die einfache Schmelzung bei einem Körper statt gefunden, so ist einzig die Aggregazion der integrirenden Massentheilchen zerstört. Die Fluidität besteht in der Leichtigkeit, mit welcher jene Molekuln sich neben einander bewegen können, und bei einer regelmäſsigen Abnahme der Temperatur, die ihre Verbindung befördert, ist es nicht anders möglich, als daſs dieselben Arten, so wie sie vorher da waren, sich wiederum zusammen sezzen müssen. Allein wenn die Massentheilchen aufgelöst und zersezt waren; oder wenn ihre Mischungstheile im Fluidum zerstreut worden, ist es sehr wenig wahrscheinlich, daſs eine neue Vereinigung derselben integrirenden Theilchen zu dem nämlichen Krystall statt finden könne. In diesem Falle könnte dasselbe Gestein Zusammensezzungen sehr verschiedener Art zu Wege bringen, die, durch einige Spuren nur, durch die Prinzipien ihrer Mischungstheile, ihre ursprüngliche Natur verrathen würden. Aus diesem Umstande ist auch erklärbar, warum man in dem vulkanischen Er-

zeugnisse manche Substanzen findet, die man in andern Gesteinen nur selten antrifft.

Die allgemeine Meinung ist, daſs die Feuerheerde der Vulkane in das Innere der Erde hineinarbeiten und hier auf Gebirgsarten einwirken, die uns nicht bekannt sind, weil wir unsere Beobachtungen nicht weit genug über die Rinde des Erdkörpers auszudehnen vermögen.

Die Krystallisazionen, welche die vulkanischen Gesteine darbieten, lassen sich auf vier Klassen zurückführen. Die erste begreift diejenigen, auf welche das vulkanische Feuer gar nicht, oder doch nur sehr wenig eingewirkt hat, und welche darum ihren vorigen Zustand erhalten haben. In die zweite gehören jene, deren Bildung im Innern der Feuerberge vor sich gegangen ist und die entweder aus dem Krater herausgeworfen worden sind, oder sich mit Laventeig gemengt haben. Eine dritte umfaſst die Krystalle, welche, durch Feuer geschmolzen und mit der Masse der Lava vermengt, sich bei dem Kaltwerden derselben in ihren regelmäſsigen Formen ausgeschieden haben. Zur vierten Klasse endlich zählen wir diejenigen, welche im Innern der noch flüssigen Lava, vermittelst des Eingehens neuer Verbindungen entstanden sind.

Den dreien Operazionen der Feuerberge, von welchen oben die Rede war, nämlich Ausstoſsen der Dämpfe, Auswerfen unzusammenhängender Massen und Ausströmen flüssiger Substanzen, muſs noch eine vierte beigezählt werden, das ist das Auswerfen von Schlamm. Dieser Gegenstand ist für die Lehre der Vulkane von groſser Wichtigkeit. — Zuerst drängen sich mehrere Punkte auf: Ist es erwiesen, daſs aus den Feuerbergen zuweilen Ströme von Schlamm, d. h. von erdigen und staubartigen, mit Wasser gemengten, Substanzen sich ergieſsen? *) — Ist die Wahrheit dieses Sazzes als gültig angenommen, so muſs man untersuchen, ob diese Erupzionen aus dem-

*) Es versteht sich, daſs hier nur von solchen Vulkanen die Rede seyn kann, welche in der Regel entzündete Materien auswerfen und nicht von den sogenannten kalten Vulkanen, die nur Gas-Ausströmungen zeigen, wie z. B. die in der Krym von Pallas beobachteten; der zu Macaluba in Sizilien, durch Dolomieu beschrieben und die von Reggio und Modena, deren Spallanzani gedenkt. Die Erscheinungen des Macaluba haben ihren Grund in den Ausströmungen von kohlensaurem Gas; bei denen von Reggio und von Modena, so wie bei dem kalten Vulkane der Krym wirkt das Wasserstoffgas. Bei Macaluba ist nicht eine Spur von einer Entzündung sichtbar. In der Krym und bei Reggio und Modena zeigen sich zwar zuweilen vorübergehende Entzündungen, die aber ausschlieſslich dem Verbrennen des Wasserstoffgases beizumessen sind, und mit den Vulkanen nicht die mindeste Aehnlichkeit haben.

selben Krater oder aus dem Abgrunde des Vulkans, oder aus einer andern Seite des Berges kommen. — Entströmt der Schlamm wirklich dem Krater, so fragt es sich, welches die Quelle des Wassers ist? — Es ist nicht zu leugnen, daſs diese kothigen Auswürfe nicht ganz glaubwürdig scheinen, weil z. B. der Vesuv bei mehrjähriger Beobachtung durchaus Beweise vom Gegentheil gegeben hat.

„Ich brachte *) bei dem vesuvischen Ausbruche von 1794 zwei Tage auf dem Berge zu. Mein Beobachtungspunkt war die Einsiedelei von Salvatore. Ich nahete mich dem Gipfel des Vulkans so sehr, als die unermeſsche Menge von Steinen es zulieſs, welche in jedem Augenblicke empor geschleudert wurden und im Niederfallen die Oberfläche des Kegels bedeckten. Häufig vereinigten sich mehrere Wolken in dem Umkreise des Berges, und erzeugten, mitten unter dem furchtbaren Getöse, bedeutende Menge Wassers, deren Vermengung mit der Asche sehr groſse Ströme von Koth bildete, welche die am Fuſse des Vulkans gelegenen Ländereien verwüsteten, Gebäude umrissen und überall Tod und Schrekken verbreiteten. Indessen erzählte man sich nicht nur in Neapel, sondern man las auch gedruckt in verschiedenen Berichten über die Erupzion, daſs aus der Oeffnung des Kraters ganze Ströme von Schlamm sich ergossen hätten, da eine einzige genaue Beobachtung hin-

*) Worte des Verfassers.

reichend gewesen wäre, um jene irrige Ansicht zu vernichten. Einen grofsen Theil der Verwüstungen, welche bei dieser Gelegenheit durch die schlammigen Ströme verursacht wurden, sahe man nach den Gegenden vom Ottajano und der Somma zu, wohin jene Ströme, wären sie aus dem Feuerschlunde des Vesuvs herausgestofsen worden, gar nicht hätten gelangen können, ohne das Thal *Atrio del Cavallo* zu erfüllen und den Gipfel der Berge Ottajano und Somma zu übersteigen, um sich über den Gebirgsrücken zu verbreiten. — In solchen Augenblicken, wo ein Feuerberg mit dem gewaltigen und furchtbaren Aufwande seiner Kräfte unermefsliche Auswürfe unzusammenhängender Materien emporschleudert, ist es nicht möglich, bis zu seinem Gipfel zu gelangen und wenig Menschen haben selbst nur den Muth sich ihm zu nahen. Wenn alsdann ein starker Regengufs sich über den Bergrücken ausdehnt, so wird von ihm die noch bewegliche Schicht der Asche, welche denselben bedeckte, zu Strömen von Schlamm umgewandelt und fortgeschoben. Die Einbildungskraft aber, stets bereit das Wunderbare anzunehmen und zumal bei Umständen der Art, ist lieber geneigt zu glauben, dafs jene kothigen Massen von dem Krater ausgeworfen worden seyen, als sie für Bildungen der, über dem Zenith des Feuerberges versammelten Wolken gelten zu lassen."

Aus den geschichtlichen Thatsachen über die Ausbrüche des Vesuv, des Aetna und der Vulkane Amerikas ergibt sich, dafs grofse

Eruptionen stets von häufigen Regengüssen in der Umgegend der Feuerberge begleitet waren. Der vesuvische Ausbruch von 1533 endigte mit gewaltigem Herabströmen von Asche und von Wasser; bei dem von 1631 schwemmten die Wasserströme mehrere schon unter der Asche begrabene Gebäude fort. Aehnliche Erscheinungen hatten bei der Erupzion von 1639 statt, wo im Umkreise des Vulkans ein heftiger Regen niederfiel, während an andern Punkten der Horizont vollkommen heiter war. Häufige Regengüsse begleiteten die Ausbrüche von 1754 und 1755; der vom Jahre 1768 ist besonders bemerkenswerth durch die Ströme, welche Portici, Torre del Greco u. a. O. zerstörten; starke Regengüsse stellten sich bei dem Ausbruche von 1779 ein; das Gewölk, welches dieselben veranlafste, vermengte sich mit den emporsteigenden Rauchsäulen und die Winde trieben das Ganze nach Ottajano hin.

Du Carla liefert, in seinem: Mémoire sur les Inondations volcaniques, die Darstellung einer ganzen Reihenfolge ähnlicher Phänomene und erklärt sie auf einfache und ziemlich genügende Weise. Er leitet sie ab aus dem Prinzip, dafs die Luftsäule, welche im Augenblicke grofser Erupzionen sich erhebt, sehr verdünnt ist, woher es kommt, dafs aus allen Punkten des Umkreises ein stetes Zuströmen von Luft statt findet, um in die leeren Räume einzudringen und die damit vermengten Dünste mit sich hinwegträgt. Aufserdem bemerkt man am Mundloche des Feuerberges eine stets aufwärts steigende Luftmasse. So wie nun diese Masse bei dem Er-

reichen höherer Punkte in der Atmosphäre mehr und mehr erkaltet, scheidet sie die Dünste ab, welche sie vermittelst des Wärmestoffes gelöst enthielt und diese Dünste fallen, bei der Temperatur-Veränderung, als Regen in der Umgegend des Vulkans *).

Nach den, bei der vesuvischen Erupzion von 1794 beobachteten, Thatsachen blieben die schlam-

*) Die Berechnungen, welche Du Carla über die Wassermenge aufstellt, die eine gewisse Quantität Atmosphäre liefern kann, geben ein beinahe unglaubliches Resultat, so daſs ein, durch Wirkung des Vulkans auf die Atmosphäre erzeugter Regen die gröſste unter den bekannten Ueberschwemmungen um das Sechsfache übersteigt, und man mithin gar nicht zu erstaunen brauche, zwischen vulkanischen Fluthen und dem Austreten des Meeres die gröſste Analogie zu finden. Da aber zu der Zeit, als der genannte Naturforscher seine Beobachtungen niederschrieb, in der Theorie der Dünste noch gar Vieles zu berichtigen blieb, und man dieselben in der Luft, wie die Salze in Wasser aufgelöst betrachtete, so werden jene Angaben, auf welche seine Berechnungen gegründet sind, eine groſse Verminderung erleiden. Man beachte indessen, daſs er zwei Elemente vergessen hat, das eine ist die auſserordentliche Dampfmasse, welche stets über der Oberfläche eines thätigen Vulkans sich erhebt, auf der sich die Ströme rauchender Lava in groſser Verbreitung ausdehnen und ferner die Wassermenge, die im Krater bei Verbindung des Hydrogens mit dem Sauerstoff der Atmosphäre sich bilden muſs, welche Verbindung durch die Wärme sehr befördert wird; so wie durch die Menge der elektrischen Materie, die ihr Daseyn durch heftige Detonazionen verräth.

migen Auswürfe, wenn gleich nicht unmöglich, dennoch immer zweifelhaft. Diejenigen, welche dergleichen Erscheinungen dem Vesuv zuschreiben, werden solche wohl großen Theils auf die Bemerkung Hamilton's begründen, daſs in dem Tuffe, welcher das antike Theater von Herkulanum bedeckt hat, der Eindruck von dem Kopfe einer der zahlreichen Statuen, mit welchen jenes prachtvolle Gebäude verziert war, zu sehen seyn soll; was zu beweisen scheint, daſs der Tuff in einem Zustande von teigartiger Weichheit, von beigemengtem Wasser herrührend, sich befand. Allein es scheint, daſs man ein zu groſses Gewicht auf diese Beobachtung gelegt hat, indem alle erdigen und verdünnten Substanzen, bei einem starken und lange anhaltenden Drucke aufgelagerter Massen, ähnliche Wirkungen zu zeigen vermögen. Und wollte man annehmen, daſs jene Materien in einem schlammigen Zustande gewesen seyen, so konnte derselbe von ihrer Vermengung mit Regenwasser herrühren, wie dieses oben entwickelt worden.

Dolomieu spricht von einer wässerigen Erupzion des Aetna im Jahre 1775 *) und behauptet den Sand untersucht zu haben,

---

*) Additions à la Dissertation de Bergmann sur les produits volcaniques.

welcher von dem Strom fortgeschwemmt wurde. Allein diese Thatsache erleidet noch Zweifel; denn DOLOMIEU erzählt nur dasjenige, was er von seinem Wegweiser gehört, und wir wissen nicht, ob jener Strom aus der Oeffnung des Vulkans heraus kam, oder ob er durch einen Regen entstand, welcher auf einem der benachbarten Berge niedergefallen war *).

Auch den Feuerbergen Islands hat man ähnliche Phänomene zugeschrieben; allein es dürften die Wasserströme, welche von diesen, im kalten Norden und in der Nähe des Polarkreises gelegenen Vulkanen hervor kommen, von den mächtigen Eiskellern herrühren, welche sich, in den Zwischenräumen der Ruhe, auf den Abhängen und selbst in der Nähe des Gipfels bilden und zu schmelzen beginnen, so wie der Vulkan anfängt thätig zu werden.

Alle Zweifel über die Existenz jener Erscheinungen sind indessen nun durch die Berichte HUMBOLDT's über die Amerikanischen Vulkane gelöst worden. Nachstehendes ist ein gedrängter Auszug der von

---

*) Zu jener Zeit behauptete man ganz allgemein in Catania, dafs bei dem Ausbruche des Aetna mit dem Wasser Seemuscheln ausgeworfen worden wären; allein sie wurden von DOLOMIEU vergeblich gesucht.

dem berühmten Reisenden in seinem Gemälde der Tropenländer mitgetheilten Thatsachen.

Die Vulkane des Königreichs Quito werfen Bimssteine, Basalte, verschlackte Porphyre, eine unglaubliche Menge gekohlten Thones und schlammiger Materien aus. Allein von Laven-Erupzionen ist nichts bekannt. Die Höhe dieser kolossalen Gebirge, welche die des Vesuv um das fünffache übersteigt, und ihre wenig isolirte Lage, sind sonder Zweifel als vorzüglichste Ursache jener Anomalieen zu betrachten. Es ist begreiflich, daſs wenn der Feuerheerd jener Vulkane in sehr groſser Tiefe liegt, die geschmolzene Lava, ungeachtet der groſsen Intensität ihrer Kraft, weder bis zum Rande des Kraters erhoben werden, noch die Seiten des Berges durchbrechen kann, weil diese bis zu 1400 Toisen Höhe durch die sie umgebenden Plattformen verstärkt werden. Darum scheint sehr natürlich, daſs so erhabene Vulkane aus ihren Feuerschlünden nur einzelne Steine, Asche, siedendes Wasser, gekohlten und mit Schwefel imprägnirten Thon auswerfen und Flammen ausstoſsen. Von Zeit zu Zeit lassen jene Feuerberge ein weniger furchtbares, aber deshalb nicht minder interessantes Schauspiel bemerken. Groſse Erupzionen sind nur periodisch und sehr selten. Der Kotopaxi, der Tungurahua und der Sangay bieten zuweilen in einer Zeitfrist von 20 bis 30 Jahren keine solche Erscheinung dar; aber in diesen Zwischenräumen werfen sie eine ungeheuere Menge schlammigen Kothes aus und, was bei weitem wunderbarer, eine unermeſsliche Zahl Fische *). Der

*) Bei dem Kotopaxi war der Auswurf einmal so bedeutend, daſs die ganze Umgegend durch Fäulniſs-Geruch verpestet wurde.

fast ausgebrannte Vulkan von Imbaburu hat deren viele Tausende im Jahre 1691 auf die nahe gelegenen Felder der Stadt Ibarra ausgeworfen. Im Jahre 1698, als der Feuerberg Cargueirazzo am 19. Juni einstürzte, wurde eine Vielzahl solcher, in thonigem Schlamme eingewikkelten, Geschöpfe aus dem Gipfel emporgeschleudert. Der Kotopaxi und der Tungurahua speien die Fische zuweilen aus ihren Kratern, zuweilen auch aus Seitenspalten; aber dennoch stets in Punkten, die 2500 bis 2600 Toisen über dem Niveau dss Meeres liegen. Einige Indianer versichern, dafs die von Vulkanen ausgeworfenen Fische noch lebend vom Abhange derselben herunter rollen; so viel ist gewifs, dafs unter der unzähligen Menge von Fischen, welche oft in kurzer Zeit von dem Kotopaxi mit den Strömen süfsen und kalten Wassers herunter kommen, nur sehr wenige so entstellt sind, dafs man glauben kann, sie wären einer starken Hizze ausgesezt gewesen; was um so sonderbarer ist, wenn man die Weichheit des Fleisches dieser Thiere beachtet und den dichten Rauch, welchen der Vulkan zu gleicher Zeit ausstöfst. Die Fische sind identisch mit denjenigen, welche man am Fufse der Berge in den Bächen antrifft und die von den Einwohnern mit dem Namen Prenadillas bezeichnet werden. Es ist dieses die einzige Gattung von Fischen, welche man in Quito in den Gewässern bei einer Erhöhung von 1400 Toisen findet. Die ungeheuere Menge, welche die Vulkane auswerfen, verglichen mit der geringen Zahl, die in benachbarten Flüssen vorhanden, läfst keinen Zweifel über das Daseyn grofser unterirdischer Seen. So fischen auch die Indianer häufig da, wo die Bäche den Felsen entquellen. Weder die Tageshelle, noch das Mondeslicht begünstigen den Fang; eine finstere Nacht ist dazu am meisten geeignet. Es scheint, dafs das Licht diesen, an solch einen Reiz nicht gewöhnten, Thieren sehr lästig wird. Die Erscheinung von in

der Finsternifs lebenden Fischen ist nicht neu; in den stehenden Gewässern der Höhlen von Derbyshire und in der Gailenreuther Höhle unweit Bayreuth, wo fossile Köpfe von Bären und Löwen gefunden werden, fängt man Forellen, obgleich dieselben sehr entfernt von Wasser und ziemlich erhaben über dem Niveau der Flüsse der Umgegend sind. In der Provinz Quito deuten das unterirdische Getöse, welches die Erdbeben begleitet; die Felsenmassen, welche scheinbar unter dem Boden zusammenstürzen auf welchem man geht; die ungeheuere Quantität Wassers, welches bei vulkanischen Ausbrüchen, selbst an den trockensten Punkten, aus der Erde hervordringt; und manche andere Phänomene darauf hin, dafs das ganze Plateau unterwölbt sey. Ist es indessen gleich leicht begreiflich, dafs solche sehr geräumige unterirdische Bassins mit Wasser erfüllt Fische zu nähren vermögen, so läfst es sich dennoch nicht so leicht erklären, wie diese Geschöpfe von den Vulkanen angezogen, wie sie zu einer Höhe von 1300 Toisen emporgehoben und aus dem Krater, oder durch Seitenspalten, ausgeworfen werden können. Will man annehmen, dafs die Fische in den unterirdischen Bassins in der Höhe existiren, von welcher sie jezt hervorkommen? Wie erklärt man sich alsdann ihren Ursprung in einem so oft erhizten vulkanischen Kegel? Der Zustand vorzüglicher Erhaltung, in welchem man sie antrifft, läfst vermuthen, dafs jene Vulkane, die höchsten und thätigsten des Erdkörpers, von Zeit zu Zeit konvulsivischen Bewegungen ausgesezt sind, wodurch die Entwicklung des Wärmestoffes weniger bedeutend ist, als man erwarten sollte. Nicht immer sind diese Erscheinungen von Erdbeben begleitet; vielleicht, dafs in den verschiedenen Abtheilungen, welche man im Innern dieser Feuerberge annehmen kann, die Luft sich zu gewissen Perioden kondensirt, dadurch auf Erhebung des Wassers und der Fische wirkt. Möglich ist auch, dafs diese aus einer Oeff-

nung hervorkommen, die fern von derjenigen ist, welche das vulkanische Feuer ausstöfst. Vielleicht werden jene Geschöpfe durch den thonigen Schlamm der sie einwickelt, gegen die zu heftige Einwirkung der Hizze bewahrt.

Diese Thatsachen, von einem so bewährten Beobachter dargelegt, beweisen nicht nur das Daseyn schlammiger Erupzionen bei den Amerikanischen Vulkanen, sondern auch ihr Ausströmen aus dem Krater jener Feuerberge.

Was den Ursprung des Wassers bei solchen Ausbrüchen von Schlamm betrifft, so hat man darüber verschiedene Hypothesen. Einige Naturforscher räumen nicht nur eine Verbindung des Meereswassers mit dem Innern der Vulkane ein, sie behaupten sogar, dafs die Feuerberge nur im Meere, oder in der Nähe desselben bestehen können. Nun ist es wahr, dass viele vulkanische Inseln aus dem Schoofse des Meeres hervorgetreten sind; es ist gegründet, dafs viele Feuerberge entweder so nahe am Meere liegen, dafs ihr Fufs von den Wellen bespühlt wird, oder dafs sie doch nur in geringer Entfernung davon sich befinden; allein dieses ist nicht hinreichend zur allgemeinen Annahme einer Verbindung des Meeres mit dem Innern jener Berge.

Nach HUMBOLDT's Erzählung ist das Wasser, welches die Feuerberge Amerikas von Zeit zu Zeit aus-

ausstofsen, keineswegs Seewasser, und ungeachtet der Autoritäten von Dieterich — welcher die Verbindung zwischen dem Meere und den Vulkanen als eine erwiesene Thatsache ansieht — und von Deluc — dem der Zutritt des Meereswassers unumgänglich nöthig scheint, um die Gährung hervorzubringen, welche die Vulkane erzeugen, — scheint es aufser Zweifel, wie Dolomieu lehrt, dafs wenn eine solche Verbindung bestünde, die Wasser in die Höhlungen eindringen und den Brand auslöschen müfsten *).

Alles was in Hinsicht der auf dem Vesuv und auf dem Aetna gefundenen Seekörper gesagt worden, scheint zweideutig, oder doch mindestens sehr übertrieben.

Der Vesuvische Ausbruch von 1794 war einer der heftigsten unserer Zeit; hätte nun eine Verbindung des Meeres mit dem Inneren

*) Es ist gewifs, dafs der Feuerheerd des Vesuv in weit niedrigerem Niveau liegt, als das mittelländische Meer, weil an welchen Punkten des Fufses man Ausgrabungen veranstaltet, und so tief man dabei eindringt, dennoch nichts als Substanzen gefunden werden, welche der Vulkan ausgeworfen hat. Bestünde eine Verbindung zwischen ihm und dem Meere, so sieht man nicht ein, warum nicht die Gewässer in die Höhlung des Feuerheerdes eindringen und diese ausfüllen sollten, man müfste denn annehmen, dafs die Punkte der Verbindung momentan sich öffnen und verschliefsen könnten; eine Hypothese, der es sehr an Wahrscheinlichkeit gebricht.

des Vulkans statt gefunden, so müſste sich dieses durch irgend eine Spur dargethan haben. Allein das Meer zeigte in der Nacht, wo die gröſste Laven-Erupzion vor sich ging, selbst in der Nähe des Fuſses vom Vulkane, die vollkommenste Ruhe.

Das Agens, welches, während der vulkanischen Ausbrüche, auf das Meer einwirkt und in demselben heftige Bewegungen veranlaſst, ist vielmehr in anhaltenden Erderschütterungen zu suchen; die Wasser werden dadurch von der Küste zurückgedrängt und hierinnen beruhet die scheinbare Anziehung des Vulkans.

Da nun sonach keine Verbindung des Meeres mit dem Innern der Feuerberge zugegeben werden kann, so fragt es sich, woher man das Wasser ableiten müsse, welches bei schlammigen Ausbrüchen vom Krater ausgeworfen wird. Es scheint sich eine gedoppelte Erklärungsweise darzubieten. Die erste ist, wenn in einer dem Feuerheerde nahe liegenden Höhlung sich, durch unterirdische Kanäle dahin geleitet, eine Wassermenge ansammelt. Entzündet sich nun der Vulkan, so ist sehr leicht möglich, daſs die Wassermasse mitte während der Entzündung herabstürzt und in Dampf verwandelt wird, welche Gestalt sie so lange bewahrt, als die Temperatur dauert, die zu deren Erhalten nothwendig ist; aber sie wird verlo-

ren, wie sie den Gipfel des Feuerberges erreicht und mit der Atmosphäre in Berührung tritt. In diesem Falle sieht man aus dem Schlunde des Kraters eine Menge Wassers herausströmen, welche der Quantität der umgeformten Dämpfe verhältnifsmäfsig ist. Die zweite Erklärungsweise wird angewendet werden können, wenn eine aufserordentliche Menge Oxygens sich, durch irgend eine chemische Operazion, im Inneren des Vulkans entwickelt, wodurch, beim Zutritte des Hydrogens, sich Massen von wässerigen Dämpfen bilden, die beim Erkalten zu Wasser werden.

Beide Arten können bei einem thätigen Vulkane statt finden, und darum läfst sich das Phänomen selbst am Vesuv nicht ganz in Abrede stellen.

Bei den Amerikanischen Feuerbergen aber reicht, wegen dem Daseyn der Fische, für die schlammigen Ausbrüche, keine der beiden Erklärungsweisen hin; darum ist nöthig, dafs man zu einer andern Hypothese seine Zuflucht nehme.

Häufig tritt der Fall ein, dafs der Abgrund des Vulkans sich schliefst, so dafs das Tiefste des Kraters eine Art von Ebene bildet und dafs diese sich zu einem See umwandelt. Es geschieht dieses um so leichter, wenn der Berg nicht klein von Umfang

ist und eine isolirte Lage hat, wie z. B. der Vesuv, sondern ausgedehnt ist und verbunden mit andern umliegenden Gebirgen. Hier sammeln sich die Regenwasser nicht nur in der tiefen Höhlung des unthätigen Kraters, sondern sie werden durch die Gewässer, welche die unterirdischen Kanäle der nachbarlichen Gebirge ihnen zuführen, bedeutend vergröſsert. Die Fische folgen dem Laufe des Wassers und vermehren sich in dem neuen See.

Entzündet sich nun der Vulkan, oder entsteht eine innere Bewegung in den tiefsten Höhlungen, so ist das Sprengen der Decke des Gewölbes, und das Herausschleudern der dieselbe bildenden Substanzen, die erste Wirkung, welche sich zeigt, und das Wasser, über dem Gewölbe befindlich, wird unter den ausgeworfenen Materien die erste seyn.

Diese Hypothese scheint am verträglichsten mit den Erscheinungen, deren Kenntniſs wir Humboldt verdanken. Die Bildung der Seen in irgend einem tiefen Theile des Kraters, fern von dem Punkte der Verbrennung, wird durch die ruhigen Zwischenräume von langer Dauer begünstigt; unterirdische Kanäle, welche die groſsen, die Seitenwände umlagernden, Erdmassen durchziehen, führen Wasser herbei und vermehren auf diese Weise den Gehalt des Sees.

Andere von HUMBOLDT gemachte Beobachtungen, dafs die schlammigen Auswürfe kalt sind, dafs ihr Wasser nicht gesalzen, sondern süfs ist, und dafs der Thon den sie enthalten, gekohlt ist, deuten darauf hin, dafs jene Feuerberge in dem Zeitraume einer scheinbaren Ruhe zu kalten und Gas-Vulkanen werden. In diesem Falle würde die Ursache der seltsamen Ausbrüche nicht das Feuer, noch die Verdichtung der Luft seyn, sondern die beträchtliche und heftige Entwicklung irgend einer Gasart, z. B. des kohlengesäuerten Gases, des Wasserstoff- oder des geschwefelten Wasserstoffgases u. s. w. Mithin tritt hier dieselbe Ursache ein, der wir die schlammigen Auswürfe der kalten Vulkane der Krym, von Sizilien, von Reggio und von Modena beimessen müssen.

Nachdem die vorzüglichsten Wirkungen der Vulkane dargelegt worden, thut es Noth, dafs wir die Ursache jener Erscheinungen zu ergründen streben, in so weit solches der Umfang unserer Kenntnisse zuläfst.

Der Schauplaz der gegenwärtigen Verwüstungen der Feuerberge ist auf einen höchst kleinen Theil der Erdfläche beschränkt. Allein es läfst sich nicht in Abrede stellen, dafs ihre Zahl und ihre Wirksamkeit vordem weit gröfser gewesen sey.

Eine ziemlich allgemein geltende Meinung ist diejenige, welche die vulkanischen Phänomene von entzündeten Steinkohlen-Lagern herleitet. Allein manche geognostische Beobachtungen stehen mit die-

ser Behauptung im Widerspruche, indem sie beweisen, daſs diese Substanzen keinen Vulkan hervorzubringen vermögen.

Ein Steinkohlengang am Creusot brannte mehrere Jahre hindurch, ohne daſs die mindeste Erupzion zu bemerken gewesen. PATRIN erzählt, daſs in dem Departement Bouches du Rhône, an dem Orte la Galère genannt, die unterirdischen Brände seit vielen Jahren eine groſse Menge fossiler Kohlen verzehren, ohne daſs auch nur eine Spur von einem Vulkan sich gezeigt hätte. In Saarbrücken brennt der bekannte Berg, aus kiesigen und alaunhaltigen Schiefern bestehend.

PALLAS sahe 1789 in Siberien einen Berg, der seit länger als 12 Jahren brannte. Bei St. Etienne in Dauphiné, bei Riccamary befindet sich eine Steinkohlengrube, die seit undenklicher Zeit in Brand war, allein es hat sich weder ein Krater, noch ein kegelförmig gestalteter Hügel gebildet und keine Tradizion gibt Nachrichten von stattgehabten Erupzionen. Im Jahre 1800, da die groſse Hälfte der Kohlen aufgezehrt war, dauerte der Brand nur sehr langsam fort und verrieth sich einzig durch das Aufsteigen schwacher Dämpfe. Die Substanzen, auf welche das Feuer während einer so langen Zeit eingewirkt, sind sandartige Gesteine, thonige und glimmeriche Schiefer. Die Modifikazionen, welche sie erlitten, sind überaus merkwürdig; einige sind zu Porzellanjaspis umgewandelt, andere stellen Schlak-

ken dar, jenen der Vulkane durchaus ähnlich. Allein in der ganzen Umgegend findet man nichts, was einer wahren Lava nahe kommt und keine der Körper, die, in der Nähe der Feuerberge, zu häufigen Erscheinungen gehören *).

Der Brand der Steinkohlen, welcher mit Ruhe und langsam vor sich geht, und endigt, wenn das Material gänzlich aufgezehrt ist, scheint demnach nicht bei den Vulkanen als Ursache der Erscheinungen gelten zu können, denn diese machen sich nicht nur durch große und furchtbare Explosionen kenntlich, sondern sie verrathen einen Grad des Wirkens, welcher während einer langen Dauer in großer Thätigkeit ist, und nachher wieder Momente des Stillstandes von längerer oder kürzerer Zeit erleidet, auch durch besondere Verhältnisse von neuem angeregt zu werden vermag. Diese Wechsel-Perioden der Ruhe und der Wirksamkeit bei einem und demselben Vulkane scheint sich nicht mit der Hypothese fossiler Kohlen und des Schwefels zu vereinigen, denn würden diese Substanzen einmal aufgezehrt, so ist nicht wohl eine Reprodukzion derselben denkbar.

---

*) Herr Breislak hat hier überall die Erscheinungen der Pseudo-Vulkane im Auge gehabt.

d. Uebers.

Wir sind nicht bekannt mit dem Geschichtlichen der ersten Vesuvischen Erupzion, ja wir wissen sogar nicht die Zeitfrist, in welcher sie statt hatte; allein so viel ist gewifs, dafs zur Zeit STRABO's der Berg nicht nur vollkommen ruhig war, sondern auch damals schon die Kunde von den ersten Ausbrüchen verloren worden. Denn jener genaue Geschichtsforscher und Naturkundige, indem er uns die Beschreibung des Berges gibt, und von der Fruchtbarkeit des Bodens spricht, bemerkt mit vieler Bestimmtheit, dafs die Beschaffenheit der Gesteinarten andeute, diese Gegend sey einmal im Brande gewesen. Und in der That zeigen die Steine, mit welchen man vordem Herkulanum und Pompeji gepflastert hatte, die gröfsten Analogien mit den Auswürfen des Vesuvs unserer Zeit. Unter der Regierung TITUS, wenige Jahre nach STRABO, begann die Erupzion von neuem. Seitdem hat man allgemein jenen Berg für einen Vulkan erkannt, ob derselbe gleich oft jahrelange Perioden der Ruhe gehabt hat. Die längste Frist der Art ist von 1500 bis 1631. Während dieser Zeit wurde der Krater bis zu einer meilenweiten Tiefe zugangbar und der Boden bedeckte sich mit Bäumen und Pflanzen. Im Dezember 1630 begann die Thätigkeit des Feuerberges von neuem und von hier an waren die Erupzionen häufiger, indessen traten dennoch zuweilen Zwischenräume der Ruhe von mehrjähriger Dauer ein.

Man hat, um diese Abwechselungen von Ausbrüchen und Stillständen, die mit dem Verbrennen von Schwefel und Steinkohlen sich nicht zu vereinbaren scheinen, zu erklären, die Wirkung des in Dämpfe verwandelten Wassers zu Hülfe genommen; allein eine genügende Ursache dürfte man blos in einer Materie finden, welche sich nicht nur mit Gewalt und mit einem Ausbruche zu entzünden vermag, sondern die zugleich so beschaffen ist, daſs ihre Verbrennung während einer langen Zeit unterhalten werden kann und, im Fall sie aufhört, an demselben oder doch an einem benachbarten Punkte sich von neuem zu entzünden fähig ist.

Patrin stellte im Journal de Physique (März, 1800) eine neue chemische Theorie auf, um die Bildung der Vulkane und den Ursprung der Laven zu erklären. Er geht dabei von der Beobachtung aus, daſs alle Feuerberge in der Nähe des Meeres liegen, und daſs solche verlöscht sind, so wie das Meer sich von den alten Vulkanen zurückzog. Hieraus zieht er den Schluſs, daſs die, täglich sich bildende, Salzsäure als der vorzüglichste Nahrungsstoff der Vulkane gelten müsse, daſs dieselbe im freien Zustande auf der Oberfläche der Meereswasser vorhanden sey, und vermöge ihrer gröſseren Eigenschwere auf den Grund derselben hinabsinken könne. Hier stöſst jene Säure auf uranfängliche Thonschiefer, dringt in die Schichten derselben ein,

und da sich viele metallische Oxyde bieten, so entzieht sie diesen den Sauerstoff und wandelt sich zu oxygenirter Salzsäure um. Die metallischen Substanzen, ihres Sauerstoffes beraubt, säuern sich von neuem aus der Luft und aus dem Wasser, um, bei einem abermaligen Zufluſs von salziger Säure, das Oxygen wieder abzugeben. Die oxygenirte Salzsäure dehnt sich sehr weit aus; allenthalben bieten sich derselben Schwefelkiese, an denen die Schiefer sehr reich sind und welche von ihr mit Heftigkeit zersezt werden; es geht hierbei eine bedeutsame Entbindung von Wärmestoff vor, Schwefelsäure wird erzeugt und vermittelst des Kohlenstoffes das Wasser nochmals zerlegt. Ein Theil vom Hydrogen des Wassers verbindet sich mit dem Kohlenstoffe und wenigem Oxygen zu Oel; zu diesem Oele gesellt sich die Schwefelsäure und bildet dasselbe zu Steinöl um; das übrige Wasserstoffgas wird durch das oxygenirte salzsaure Gas entzündet; das gleichfalls zu Gas gewordene Steinöl entzündet sich und so beginnt der Brand. Dieser würde indessen schnell endigen, wenn er nicht durch den Zutritt einer andern Materie neu belebt würde. Als solche wird von Patrin das elektrische Fluidum angesehen, welches ihm zugleich dazu dienen muſs, um die Bildung der Laven sowohl als der festen, vom Vulkan ausgeworfenen Substanzen zu erklären. Er nimmt an, daſs der Schwefel in den Laven in groſsem Ueberflusse vorhanden sey; daſs derselbe als das konkrete elektrische Fluidum gelten müsse, so wie der Diamant als Verdichtung

des Kohlenstoffes gilt; daſs der Phosphor eine Verbindung des Schwefels mit einer andern Substanz, vielleicht mit Lichtstoff sey. Die Entzündung des Wasserstoffgases durch die elektrische Detonazion scheint ihm auf eine direkte Weise die Gegenwart des Phosphors im elektrischen Fluidum darzuthun. Die tägliche Erzeugung des Schwefels und des Phosphors in den organischen Wesen läſst PATRIN glauben, daſs sie ihrer Entstehung dem Daseyn eines allgemein verbreiteten Fluidums zu verdanken haben, das kein anderes als das elektrische seyn kann. Indem er die Gegenwart des Phosphors in der elektrischen Flüssigkeit annimmt, schreibt er demselben zugleich die Eigenschaft zu, den Sauerstoff und einige andere Gasarten in fester Form binden zu können, so daſs er zulezt die von den Feuerbergen ausgeworfenen festen Substanzen konkret gewordenen gasartigen Materien zuschreibt. So erklärt er namentlich die Bildung der Kalkerde und der kalkigen Massen, von denen er zugibt, daſs sie häufig vom Vesuv ausgeworfen.

Dieses ist eine gedrängte Uebersicht der PATRIN'schen Hypothese, die allerdings nicht den Vorwurf zu groſser Einfachheit verdient, indem bei derselben fast alle mögliche chemische Verbindungen in Thätigkeit gesezt werden. Indessen gebricht es mehreren derselben an aller Wahrscheinlichkeit, da sie auf Grundsäzzen beruhen, die vielen Ausnahmen unterworfen sind. Diejenigen, welchen es darum zu thun

ist, eine ausführliche Widerlegung jener Hypothese zu lesen, finden solche in einer Abhandlung von De-luc (*Journal de Physique; frimaire an* IX).

Wir begnügen uns hier nachstehende Einwürfe gegen die Patrin'schen Annahmen aufzustellen. Derselbe behauptet 1) dafs alle noch wirksame Vulkane in der Nähe des Meeres sind; allein dieser Saz wird durch die Amerikanischen Vulkane widerlegt, von denen man mehrere in der Mitte des Kontinents findet.

So hat der Vulkan Jorullo im Jahre 1756 begonnen, Erupzionen zu zeigen. Er liegt in 36 Stunden Entfernung vom Meere und an einem Punkte, wo man die Spuren erloschener Feuerberge sieht.

2) Nimmt Patrin an, dafs die Vulkane veslöschten, so wie das Meer sich von ihnen entferne; allein das Meer bespühlt noch gegenwärtig den Fufs der Krater von Astroni, von Gauro, von Averne u. s. w.; die Inseln Ischia, Procida und Ponza liegen vom Meere umringt, und demungeachtet sind die Vulkane dieser Punkte verlöscht. Wären die Feuerberge nichts weiter als Kanäle, zum Umlaufen der gasartigen Flüssigkeiten dienend, welche demnächst in konkreten Zustand übergehen, und liefse sich die Salzsäure, welche sich in den nachbarlichen Gegenden des Meeres entwickelt, als das vorzüglichste Agens jenes Umlaufens ansehen, so vermag man nicht zu

begreifen, warum die Wirkung aufhört, da doch die Ursache bleibt.

3) Wird behauptet, dafs die Laven einen grofsen Ueberflufs von Schwefelgehalt hätten, während sie einen gänzlichen Mangel daran erleiden.

Das Wenige abgerechnet, was sich zuweilen durch Zersezzung des geschwefelten Wasserstoffgas an den Wänden der Spalten erzeugt, durch welche die noch rauchenden Dünste der Laven hindurchdringen. Aufserdem findet man in dem gröfsten Theile der Laven-Ströme auch nicht ein Atom von Schwefel.

Endlich 4) sind auch die Kalkmassen bei weitem nicht so häufig vom Vesuv ausgeworfen worden, als Patrin zu glauben geneigt ist.

Im Gegentheile gehören sie bei neuern Ausbrüchen zu den seltenen Erscheinungen, und alle Naturforscher, welche den Vesuv studirten, haben sich überzeugt, dafs die einzelnen Kalksteinstücke, welche theils rein, theils im Gemenge mit andern Substanzen ausgeworfen worden, den inneren Schichten angehören, die von dem Vulkane bei seinen ersten Explosionen durchbrochen worden.

Zwei Jahre früher als Patrin sein System bekannt machte, hatte der Verfasser sich mit demselben Gegenstande beschäftigt *). Seine Vermuthungen be-

*) Topographie physique de la Campanie, 1798 pag. 202, 355 à 364. Journal littéraire de Naples, Tome CV I. 1. Septembre 1798.

schränkten sich indessen auf den Vesuv; denn es läſst sich annehmen, daſs die allgemeinen Ursachen, von welchen die Entzündungen der Feuerberge abhängen, Modifikazionen unterliegen, die Beziehung auf die Natur der Gegend haben, in der sie sich bildeten. Der Aetna und der Vesuv sind brennende Vulkane, und dennoch lassen die Dämpfe des ersteren eine Menge schweflichte Säure, die des lezteren einen groſsen Ueberfluſs an Salzsäure bemerken. Hiernach schien es, daſs die Entzündung des Vesuvs weder in einem Steinkohlenlager, noch in Kiesen oder metallischem Schwefel ihren Grund haben könne. Das hohe Alter dieses Feuerberges, die öfteren und lange dauerden Stillstände lassen sich mit jener Hypothese nicht in Einklang bringen. Sobald Schwefelkiese einmal entzündet sind, ist auch ihre Zerstörung unvermeidlich, und wenn ein Steinkohlenlager brennt, muſs das Feuer verlöschen, wie der Kohlenstoff gänzlich aufgezehrt ist. Demungeachtet können sich die metallischen Kiese ruhig und während einer Dauer von Jahrhunderten zersezzen, allein ohne sich zu entzünden, und bei ihrer Entzündung erzeugen sie Dämpfe und Wärme.

Die Lagunen von Toskana und von der Solfatara von Pozzuolo können als Beispiele dienen, welche, von Strabo's Zeit her, viel *Dämpfe* erzeugen.

Die Kette der Apenninen, welche ostwärts vom Vesuv hinzieht, umschliefst viele bituminöse Materien und es scheint überhaupt, dafs diese ganze Landstrecke eine grofse Menge Steinkohlen oder bituminösen Thon beherberge.

Bei Gifone, im Fürstenthume Salerno findet man Spuren davon; desgleichen in der Provinz Monte Fusco und in der Gegend von Benevent. Der stinkende Kalkstein, gewöhnlich in der Nähe bituminöser Substanzen zu Hause, zeigt sich ganz von Bitumen durchdrungen. In der nämlichen Gebirgskette trifft man Schwefelkiese und wenn die Erdoberfläche dergleichen aufzuweisen hat, so ist sehr wahrscheinlich, dafs solche auch im Innern der Berge sich aufhalten. Ferner kann man annehmen, dafs die Schwefelkiese mit bituminösen Substanzen entweder gemengt sind, oder doch in geringer Entfernung von denselben vorkommen. Zersezzen sich nun solche, von Feuchtigkeit durchdrungene Kiese langsam und ohne Entzündung, so wird daraus eine Wärme folgen, welche auf die bituminösen Substanzen einwirkte und die Destillazion des Erdöls veranlafste. Ueberdies sind die Steinkohlen reich an Schwefel oder an Ammonium, Materien, welche sich mit dem Erdöl verbinden müssen, da dieses die Eigenschaft hat sie zu lösen.

Alles dieses läfst in der Gegend, worin der Vesuv gelegen ist, hohle Räume, unterirdische Höhlen vermuthen; es scheint nicht, dafs man an ihrem Daseyn, an ihrer Ausdehnung zweifeln könne. Die ganze Masse, welche jener Feuerberg, die Somma und die Basis dieser beiden Berge auf mehrere Meilen im Umkreise zusammensezt, — eine Masse,

welche entweder geschmolzen, oder durch das Feuer modifizirt, oder durch die Gewalt der Explosion in losen Stücken emporgeschleudert worden — kommt sonach aus dem Inneren der Erde, und hat hier Höhlungen hinterlassen müssen, wo der Vulkan jezt arbeitet und seinen Feuerheerd mit jedem Tage mehr ausdehnt. Die Hypothese BUFFONS und einiger anderen Geologen, welche annehmen, dafs die vulkanische Esse in der Masse des Berges selbst sich befindet und in der Nähe des Gipfels, ist durchaus falsch.

Es schien sich hieraus zu ergeben, dafs das in den Apenninen destillirte Erdöl sich in jenen unterirdischen Höhlen sammelte. Desgleichen konnte man annehmen, dafs jenes Oel sich mit irgend einer phosphorischen Materie und mit einer Quantität Wassers, das mit salzsaurem Natron geschwängert war, verband. Die erste Bemerkung gründete sich auf die Beobachtung, dafs der Apenninische Kalkstein von Castellamare, unfern des Vesuv, wenn man ihn gepulvert auf's Feuer streut, ein phosphorisches Leuchten zeigt. Und was das mit Seesalz gesättigte Wasser betrifft, so scheint solches sich in den leeren Räumen des Vesuv mit dem Erdöl zu sammeln, wenigstens deutet dies die Menge von salzsaurem Natron an, das in den Apenninen, ostwärts vom Vulkane, vorkommt. Auch die Gewässer von Castellamare sind sehr reich daran; in der Nähe der Ruinen von Pestum ist ein Flufs von salzigem Wasser und in der Gegend von Avellino trifft man mehrere gesalzene Quellen. Da nun alle diese Fluida sich

sich nach den niedrigsten Punkten, d. h. nach dem Meere zu senken, so ist sehr natürlich, dafs dieselben in der Gegend, von der die Rede, sich in der Tiefe des, an der Küste liegenden Vesuv, sammeln. Das Erdöl, als die spezifisch leichtere Substanz, schwimmt oben; es ist flüchtig und da es Hydrogengas liefert, so entzündet es sich auch sehr leicht. Wenn ein Strom brennender elektrischer Materie sich in den Höhlungen des Vulkans verbreitet, so mufs nothwendig auch das Erdöl in Flamme gerathen. Die Menge der elektrischen Materie, welche sich bei der Erupzion entwickelt und die unterirdischen Detonazionen, die bei solchen Umständen häufig sind, geben jenem Schlusse viel Wahrscheinliches. Auch ohne den Beitritt der Elektrizität ist eine Entzündung möglich; sie kann namentlich durch eine Temperatur-Veränderung, das Produkt irgend einer unterirdischen Gährung, bewirkt werden.

Diese Hypothese steht mit keinem Gesezze der Physik im Widerspruche. Sie ist in allen ihren Theilen auf den Phänomenen genügende Lokal-Beobachtungen gegründet. Sie zeigt uns; 1) die Quelle der salzigen Säure, von welcher der Rauch des Vesuvs einen so grofsen Ueberflufs besizt; 2) den Ursprung des salzsauren Ammoniums und Natrums, die in den Dämpfen einiger Laven sich sublimiren; 3) der Kohlensäure, welche sich bei jeder Erupzion entwickelt, und 4) der Schwefelsäure und der schwef-

lichen Säure, je nach den verschiedenen Graden der Oxygenazion.

Auch kann man in dieser Hypothese die Meinungen derjenigen Physiker vereinigen, welche durchaus das Wasser bei den vulkanischen Ausbrüchen wirken lassen wollen.

Die Gründe gegen eine bestehende Verbindung des Meeres mit dem Innern der Feuerberge, sind bereits dargelegt worden. Und bei einem kleinen, isolirten, aus nach und nach ausgeworfenen Substanzen zusammengesezten Berge, wie der Vesuv, lassen sich keine Wasserbehälter annehmen, deren Wände bei irgend einer gewaltsamen Bewegung des Berges sich öffnen. — Wenn das in Dämpfe umgewandelte Wasser die Kraft ist, deren sich die Natur bedient, um die Erupzion hervorzubringen, wenn die Vulkane zuweilen Ströme von Wasser ausgeworfen haben, so dürfte man weit vernunftgemäſser annehmen, daſs in dem Augenblicke des Stillstandes eine Menge Wassers sich in den vulkanischen Abgründen sammele, welche bei der Entzündung sich in Dampfgestalt erheben und diese Form so lange behalten wird, als sie innerhalb der Wände eines brennenden Feuerberges eingeschlossen bleibt, bei der Berührung der äuſseren Luft aber vermittelst der Erkaltung sich zu flüssigen Körpern kondensirt. Die nämlichen Spalten, durch welche das Erdöl und das mit salzsaurem Natron gesättigte Wasser eingedrungen sind, gestatten der Luft einen freien Zutritt in das

Innere des Berges, und so füllen sich die leeren Räume desselben damit an. Das in den Tiefen des Vulkans brennende Feuer verzehrt die Luft.

Findet man Anstand das Umkreisen der Luft im Innern eines entzündeten Vulkans zuzugeben, und will man die Gegenwart der atmosphärischen Luft, selbst im Anfange des Brandes, nicht einräumen, so läſst sich doch mindestens die groſse Feuchtigkeit jener unermeſslichen Höhlungen nicht ableugnen, d. h. eine beträchtliche Menge in Dampfgestalt vorhandenen Wassers, die, durch ihre Zersezzung, der brennbaren Materie den Sauerstoff liefern kann. Treffen Schwefel und Erdöl zusammen, so müssen die Entzündungen mit noch gröſserer Leichtigkeit vor sich gehen.

Sonach scheint, daſs das flüssige Bitumen, oder das Erdöl, die Materie ist, vermittelst deren man am leichtesten die vulkanischen Operazionen zu erklären vermag, und daſs dasselbe als vorzügliches Agens bei jenen furchtbaren Erscheinungen gelten muſs, ungeachtet seine Wirkung durch örtliche Verschiedenheit, wie durch den Zutritt anderer Substanzen sehr modifizirt werden kann.

Bergmann, welcher eine Vergleichung der vulkanischen Erzeugnisse und der in verschienen Gegenden beobachteten Phänomene von der Zeit an, wo geschichtliche Tradizion uns mit den bemerkten Veränderungen der

Erdoberfläche bekannt machte, anstellte, fand eine solche Uebereinstimmung zwischen den Produkten, wie zwischen den Operazionen, daſs man eine allen Vulkanen gemeinsame Ursache annehmen muſs, welche in ihren Wirkungen nur durch Umstände mehr oder weniger verändert wird.

Das im Mineralreich so allgemein verbreitete Erdöl läſst sich als jene allgemeine Ursache ansehen. Das Flüssige seines Zustandes gestattet ihm, gleich dem Wasser, einen Umlauf in den innern Kanälen unseres Planeten. An einzelnen Stellen ist eine Anhäufung desselben möglich, welche, durch irgend eine der in der Natur so häufigen Ursachen, entzündet werden und sich aufzehren kann. Der Brand wird so lange fortdauern, als der Erdölsee Material liefert und wird mehr oder weniger heftig seyn, je nach der Gröſse der Entzündung und nach der Menge des vorräthigen brennbaren Stoffes. Ist die Materie aufgezehrt, so bleiben die Erscheinungen so lange ausgesetzt, bis eine neue zureichende Quantität bituminöser Substanz sich angesammelt hat und eine Ursache, welche die Entzündung zu bewirken vermag, damit in Verbindung getreten ist.

Wenn der gröſsere Theil der Vulkane in der Nähe des Meeres befindlich ist, so scheint das anzudeuten, daſs ihre Entstehungs-Ursache eine Materie

seyn müsse, welche, bei ihrem Umlaufe im Innern des Erdkörpers, stets nach den tiefsten Punkten hin strebt, wie dieses allen flüssigen Körpern eigen ist. Nun liegen aber die niedrigsten Gegenden des Kontinentes ganz in der Nähe des Meeres, und da die Flüssigkeiten, welche wir auf der Oberfläche unseres Planeten finden, ihren Lauf nach dem Meere nehmen, so werden auch diejenigen, welche in seinem Innern sich bewegen, nach dem Gesez der Schwere, in so weit dieses die unterirdischen Verbindungen gestatten, sich nach den tiefsten Stellen des Meeres senken. Die Anhäufungen von Erdöl können sich bilden, verzehrt werden und sich erneuern. Eben so ist es möglich, daſs sie gänzlich aufhören, indem ihre Quelle erschöpft wird, oder indem dieselbe eine andere Richtung gewinnt, wie wir solches nicht selten bei dem Laufe unterirdischer Gewässer wahrnehmen. Ferner können sie langsam oder schnell brennen, je nach den Umständen, welchen ihre Entzündung zuzuschreiben ist, oder nach den Materien, mit denen sie in Verbindung treten.

PATRIN findet diese Ansicht für den Vesuv genügend, allein er verwirft sie hinsichtlich der übrigen Feuerberge, bei denen er das Prinzip der Unterhaltung nicht aufzufinden weiſs. Es ist ihm indessen gar wohl bekannt, in welcher Quantität das flüssige Bitumen in allen Theilen des Erdkörpers verbreitet ist: daſs viele Brunnen in Italien einen Ueberfluſs von Erdöl besizzen; daſs Sizilien gleichfalls sehr reich daran ist; daſs in Persien viele Brunnen sind, welche Erdöl liefern; daſs auf der Insel Sumatra, welche vier brennende Vulkane aufzuweisen hat, die

Erdöl - Quellen sehr gemein sind; dafs man in England, in einer Steinkohlen - Grube, eine lange Zeit hindurch einen Bitumen - Flufs gewahrte; dafs am Fufse des Kaukasus, in der Halbinsel Abscharan, in der Nähe einiger salzigen Seen, Quellen von Erdöl und Naphta vorhanden sind; endlich dafs, wie wir aus Dampier's Erzählung wissen, auf der Küste von Amapalla in Mexiko, woselbst sich ein furchtbarer Vulkan befindet, das flüssige Bitumen aus dem Boden hervorquillt, eine Erscheinung, welche mit der am Meeresufer am Fufse des Vesuvs beobachteten viel Analoges hat.

Im Departement des Puy - de - Dôme, welches zu verschiedenen Zeiten die Einwirkungen vulkanischer Kräfte erlitten hat, zeigt sich ein grofser Ueberflufs bituminöser Materien. Eine besondere Aufmerksamkeit verdienen die Verbindungen der Erdöl-Quellen und der Seen mit salzigem Wasser im Herault-Departement *). Nach einer Beobachtung von Dolomieu geben die frischen Schlacken, von denen die Laven bedeckt sind, sehr häufig unzweideutige Spuren von Erdöl. Humboldt, Buch und Gay - Lussac wurden, als sie den Vesuv bestiegen, während der Berg in Thätigkeit war, von einer Masse dichter schwarzer Dämpfe umwickelt und bemerkten einen dem Asphalt oder Erdöl ähnlichen Geruch.

Deluc bemerkt gleichfalls **), dafs alle thätige Vulkane am Meeresufer, oder umringt vom Meere gelegen sind. Er schliefst daraus, dafs das Wasser des Meeres es sey, das in den brennbaren Materien die Gährungen errege, welchen die Vulkane ihre Entstehung verdanken, in so fern dadurch einige Salze in einem Zustande der Lösung erhalten werden, deren Verbindung nothwendig ist, um jene

---

*) Journal des Mines Nr. 141.

**) A. a. O. Nr. 69.

Gährungen hervorzubringen. Findet man nun ausgebrannte Feuerberge an der Küste oder umringt von Wasser liegen, so rührt der Umstand ihres Erloschenseyns daher, dafs die brennbaren Substanzen, welche sie erzeugt hatten, erschöpft sind; diese nennt man im eigentlichen Sinne des Wortes erlöschte Vulkane. Etwas anders ist es mit den Vulkanen, welche im Innern der Kontinente liegen. Sie haben gebrannt, als die Kontinente mit dem Meereswasser bedeckt waren, sie sind verloschen, als sie ins Trokkene gesezt wurden. Es wäre nicht unmöglich, dafs sie sich von neuem entzündeten, wenn die Gegend, in welcher sie liegen, zum zweitenmale Meeresgrund werden könnte, denn es kann gar wohl seyn, dafs die brennbaren Materien noch nicht erschöpft waren, sls das Meer sich zurückzog. Solche Feuerberge bezeichnet Deluc mit dem Namen alte Vulkane.

Die Phlegräischen Felder, welche von diesem Naturforscher besucht wurden, waren ihm indessen sehr genau bekannt, und zumal der Monte-Nuòvo, von dem er uns eine sehr ausführliche Schilderung gibt. Dieser Vulkan entzündete sich 1538 und erhob sich vor dem mit dem Averno-See zusammenhängenden See von Lucrino. Durch Marcus Agrippa's Erzählung wissen wir, dafs eine Verbindnng zwischen dem Meerbusen von

Bajä und dem See Averno vermittelst des Sees Lucrino statt hatte, und es ist nicht zu bezweifeln, daſs, mehrere Jahrhunderte zuvor, der Averno-See ein Vulkan gewesen war, wie dies die noch deutlich erkennbare Form seines Kraters zeigt. — Hier ist also ein, auf der Küste des Meeres gelegener Vulkan mehrere Jahrhunderte vor unserer Zeitrechnung erloschen, und hat sich, ungefähr eben so lange nachher, auf demselben Punkte wieder entzündet.

Strabo hat uns eine furchtbare Schilderung der ehemaligen vulkanischen Revoluzionen auf der Insel Ischia geliefert. Nachdem der Feuerberg viele Jahrhunderte durch geruhet hatte, entzündete er sich im Jahre 1302 von neuem und warf den groſsen Lavastrom aus, der unter dem Namen dell'Arso bekannt ist. Durch Humboldt haben wir von dem Vulkan Jorullo in Amerika Kenntniſs erhalten, welcher 1756 sich an einem Punkte entzündete, der 36 Meilen vom Meere entfernt liegt, woselbst auch noch Spuren zu jener Zeit erloschener Feuerberge vorhanden waren.

Aus den angeführten Beispielen ergibt sich, daſs die Entfernung oder die Nähe der feuerspeienden Berge vom Meere, durchaus keine Beziehung auf den Zustand ihrer Erupzionen oder ihrer Ruhe haben. Sie hängen im Gegentheile von einem Konflikt von Ursachen ab, welche bald thätig, bald unwirksam

sind, und zugleich von Materien, die zu einer Zeit sich zusammen finden, zu einer andern hingegen sich zerstreuen. Zum Schlusse verdient die Anwendung erwähnt zu werden, welche der scharfsinnige Davy von seiner neuen Doktrin für die Erklärung der vulkanischen Erscheinungen gemacht hat. Die Metalle, welche die Basen der Erden sind, können nicht im reinen Zustande auf der Erdoberfläche vorhanden seyn, allein es scheint ihm möglich, daſs sie einen Theil des Innern derselben bilden. Diese Annahme würde die Phänomene der Feuerberge, die Bildung der Laven, die Entwicklung unterirdischer Wärme erklären, indem man den Zutritt des Wassers und der Luft zu den Schichten, welche jene Materien enthalten, ein räumt. Unter solchen Umständen ist eine auſserordentliche Entwicklung von Wärme möglich, und zu gleicher Zeit, vermittelst der Oxydazion der metallischen Basen, die Erzeugung vieler steinichter und erdiger Substanzen.

Zwei Gründe widerstreiten dieser sinnreichen Hypothese. Einmal nämlich die groſse Leichtigkeit der metallischen Substanzen Davy's, welche mit der Eigenschwere nicht verträglich ist, die dem inneren Gesteine des Erdkörpers zukommen muſs. Sodann scheint sich durch die Oxydazion jener Substanzen nicht wohl so viel Wärme entwickeln zu können,

als erforderlich ist, um eine den Wirkungen angemessene Ursache abgeben zu können.

Ueber den Gyps von Val Canaria von Lardy.

Ueber den ältern Gyps in den Alpen, besonders denjenigen, welcher zu den Urgebirgsarten gerechnet worden ist u. s. w., von Brochant de Villiers.

(Annales des Mines 1817. Nr. 1. S. 55. und Nr. 3. S. 257.)

Herr Lardy (Bergrath zu Lausanne) theilt in dem erstern der angeführten Aufsäzze seine Bemerkungen über die Verhältnisse des Gypses, der in dem genannten Thale vorkommt, zu dem Glimmerschiefer mit. Da der Aufsaz schon aus der Handschrift in diesem Taschenbuche (Jahrg. 9. Abtheil. I. S. 11.) abgedruckt ist, so begnügen wir uns darauf zu verweisen, und nur zu bemerken, dafs Herr Lardy aus diesen Verhältnissen schliefst, dafs der Glimmerschiefer dort auf dem Gypse ruhe, und dafs überhaupt der Gyps von Val Canaria ein Lager in dem ersteren bilde, folglich mit demselben zu einerlei Formazion

gehöre. Herr L. führt noch einige Beispiele an, in welchen der Gyps sich als Urgebirgsart zeige, nämlich sein Vorkommen in dem dem Walliser-Thale zufallenden Thal *de la Lizerne* am *Chemin neuf* bei St. Leonhard, und in der *Vallée de Conche* (Oberwallis), besonders bei Lachs, und bezieht sich deshalb auf das Zeugniſs des Herrn von Charpentier.

Ganz anderer Meinung in diesem Stücke ist Herr Brochant. Dieser sucht darzuthun: daſs der Gyps von Val Canaria, von den andern angeführten Orten, und von noch mehreren Punkten entweder zum Uebergangsgebirge, oder zu einer noch neueren, aber auf diesem unmittelbar aufgelagerten Formazion, etwa der ältesten Flözbildung, gerechnet werden müsse.

Herr Brochant hat schon in einer besondern Abhandlung *) das Daseyn der Uebergangs-Formazion in den Alpen, vornämlich in der Grafschaft Tarentaise in Savoyen zu erweisen gesucht. Er zeigte darin, daſs die Gebirgsarten der Tarentaise bestehen in sandsteinartigen Brekzien zum Theil mit Steinkohlen und Pflanzen-Abdrücken, und in Kalkstein. Von ersteren war es als ausgemacht anzunehmen, daſs sie dem Uebergangs-Gebirge, (wenigstens kei-

---

*) Diese Abhandlung ist gedruckt im Journal des Mines T. XXIII. Nr. 137. p. 321. und in deutscher Uebersezzung in diesem Taschenbuch Jahrg. XI. I, p. 69.

nem älteren) angehören. In Ansehung der Kalksteine hatte zwar Herr Br. Gelegenheiten genug gefunden, um sich von ihrer mit jenem Steinkohlen-Gebirge abwechselnden Lagerung zu überzeugen, auch boten sie aufserdem mehrere Kennzeichen dar, welche sie als Uebergangs-Kalksteine charakterisirten. Allein noch mangelte es an einem sie in diese Klasse der Gebirgsarten sezzenden sehr entscheidenden Kennzeichen, dem Daseyn organischer Ueberreste in ihrer Masse. Endlich gelang es ihm, in Paris eine Tafel von einem Marmor aufzufinden, welcher nach seiner Versicherung, unbezweifelt zu der sogenannten *Breche Tarentaise* aus dem Bruche von *Villette* zwischen *Moutiers* und *St. Maurice*, gehört, in welcher Tafel sich der Abdruck eines Nautiliten-artigen Ammoniten findet, dessen Abbildung Herr Br. mittheilt. Diese Entdeckung scheint Herrn Br. wichtig genug, wenn gleich diese Versteinerung in dem erwähnten Kalksteine bis jezt die einzige ist, die man in demselben wahrgenommen hat. Wenn alle übrigen Angaben, wie von einem so geübten Beobachter zu erwarten ist, richtig sind, so darf man auch allerdings gegen das Anführen dieses einzigen Beispieles als eines Beweismittels, um deswillen, weil es das einzige noch zur Zeit bekannte ist, nichts einwenden, denn Jeder, dem die Gelegenheit geworden, den Uebergangs-Kalkstein in der Na-

tur zu beobachten, wird sich erinnern, wie sparsam die Ueberreste von organischen Wesen darin angetroffen werden, und dafs man oft ganze Lager desselben durchsuchen kann, bei denen alle übrigen erforderlichen Kennzeichen zusammentreffen, und dieses lezte dennoch fehlt, oder zu fehlen scheint. Herr Br. hat geglaubt, diesen neuen Beweis für seine Behauptung von der Beschaffenheit der genannten Alpengegend vorlegen zu müssen, um mit mehrerer Sicherheit die Schlüsse aufstellen zu können, zu welchen ihn die Beobachtungen über den mit dem Kalksteine der Tarentaise in Verbindung stehenden Gyps geleitet haben.

Diesen Gyps, sowohl in der Tarentaise, als an mehreren andern Orten in den Alpen, wo er von einigen Geognosten für primitiv angegeben worden ist, glaubt nun Herr Br. als zu einerlei Formazion gehörig betrachten zu dürfen, die andern Orte sind; die *Allée blanche*, die *Vallée de Cogne*, *Val Canaria*, *Brigg* in Wallis, *St. Leonhard* bei Sion, *Sarran* bei Martigny, *Bex*.

An allen diesen Orten hat der Gyps ein mehr dichtes als körniges Gefüge, mit einzelnen glänzenden Punkten. (Zerkleint aber haben alle Körnchen (staubartige Theile) unter der Loupe ein krystallinisches Ansehen). Darin sieht man bisweilen gröfsere Gyps-

krystalle liegen. Einige Abänderungen haben ein etwas blätteriges Ansehen. Die Farbe dieser Gypse ist im Allgemeinen schneeweiſs, er wird in gröſseren Massen zu Bildhauer-Arbeiten benuzt. Graue Abänderungen hat Herr Br. in Savoyen, im Thal von Arbonne bei St. Maurice gefunden, auch gelbliche bei Brides; die Farbe der lezteren scheint ihm von späterer Einwirkung herzurühren. Folgende Steinarten kommen als dem Gypse beigemengt vor.

1) Kohlensaurer Kalk. Dicht, bald schmuziggrau, bald — und zwar häufiger — schwärzlichgrau, in eckigen, und auch in abgerundeten Stücken. Herr Br. ist geneigt, sie für gleichzeitig oder fast gleichzeitig mit dem Gypse zu halten, da er bei Sarran auch Adern von diesem dichten Kalksteine im Gypse gefunden hat, die mit den Schichten des lezteren völlig parallel laufen, und alle Kennzeichen der Gleichzeitigkeit mit ihm an sich tragen.

2) Glimmer, oder vielmehr Talk, nur in dem Gypse von Val Canaria und Brigg. Am ersteren Orte ist der Glimmer im Gypse gleich vertheilt, theils in kleinen grünlichgelben Flimmern, theils in kleinen faserigen Parthieen, auch kommen darin einzelne gelbliche Massen von Glimmer mit Gyps gleichsam verschmolzen vor. Der Glimmer geht völlig in Talk über. Bei Brigg, wo er sich noch deutlicher

als Talk zeigt, ist er nicht so gleich vertheilt in der Gypsmasse, sondern bildet einzelne Blätter oder vielmehr einen dünnen Ueberzug auf den Blättern des Gypses.

3) Speckstein. Vorzüglich im Gypse von Cogne und Sarran. Am ersteren Orte in kleinen meist abgeplatteten Massen, auch dünnen Blättern von lauchgrüner oft schwärzlicher Farbe, an den Kanten stark durchscheinend, und oft von faserigem Gefüge, sie liegen ziemlich parallel unter sich und mit der Richtung der Gypslagen, aber zu zerstreut, um der Masse ein blätteriges Gefüge mitzutheilen. Im Gypse von Sarran liegt der Speckstein in noch kleineren Platten, von mehr lichtgrüner und mehr schmuziger Farbe, auch von faserigem Gefüge, das ihn dem Talke ähnlicher macht. Sie liegen meistens dichter zusammen, doch findet man grofse Parthieen von Gyps, worin sie ganz fehlen. Der Gyps von St. Leonhard zeigt auch etwas ähnliches, doch weniger deutlich. Auch von St. Gervais in Faucigny hat Herr Br. Gyps mit Blättchen von faserigem Speckstein erhalten, doch hat er nicht Gelegenheit gehabt, ihn an Ort und Stelle zu untersuchen.

4) Anhydrit, als Stücke und Anhäufungen von mehrerer oder minderer Beträchtlichkeit, von durcheinanderlaufend blätterigem Gefüge, und zukkerartigem Bruche, zuweilen mit konzentrischen La-

gen, weifslichgrau ins Violblaue ziehend, im Gypse des Gletschers von Gebrulaz, bei Pesey, Allevard u.s.w. — Bei Bex auch als Lagen im Gyps.

5) Steinsalz und Salzquellen. Ersteres nesterweise im Gypse von St. Maurice in Tarentaise, die Salzquelle von Moutiers kommt aus dem Kalkstein, aber am Fufse einer beträchtlichen Masse von Gyps. Andere Salzquellen der Alpen kommen aus dem Gypse selbst, der von Bex scheint bestimmt vom Uebergangs - Gebirge umgeben zu seyn. Die deutschen Salzquellen scheinen aus Gyps von noch neuerer Formazion zu kommen.

6) Schwefel — kommt auch in dem Gypse der Alpen vor, als zerstreut in dessen Masse liegende Nester von geringem Umfange. So bei Bex, Pesey, Gebrulaz u. s. w. Auch der blätterige Anhydrit bei Allevard ist von Schwefel durchdrungen und davon gelb gefärbt.

Auch liefse sich noch der Anthrazit anführen, von dem man Spuren in dem Gyps von Brides bei Moutiers findet; aber dieses Beispiel gewährt keine sichere Folgerung auf die Identität der Lagerung des Gypses und Anthrazits, da sich die leztgenannte Substanz nur in kleinen sehr dünnen Adern zwischen den Blättern des Gypses, und zwar in der Nähe seiner Oberfläche findet. Sie könnte daher auch durch Einsinterung des aus dem über dem Gypse gelager-

lagerten Gesteine dringenden Wassers später darin abgesezt worden seyn, denn dieses Gestein enthält eine große Niederlage von Anthrazit.

Herr Br. gibt nun folgende geognostische Verhältnisse der von ihm untersuchten Gyps-Niederlagen in den Alpen an:

1. In der Tarentaise.

Die Punkte, an welchen hier Gyps vorkommt, befinden sich in den Thälern, in welchen der Anthrazit im Ueberfluß vorhanden ist, oft von Kräuter-Abdrücken begleitet; als Vallée de *Bosel*, *Brides*, *Champagny*, *Gebrulaz*, *Saint Bon*, *Montiers*, *Vallée de Pesey* und *Val d'Arbonne en face*. Die eigentlichen Verhältnisse der Lagerung auszumitteln ist Herrn Brochant nur an einem einzigen Orte gelungen, in der Bleigrube bei Pesey, und auch da nicht ganz vollständig. An diesem Orte ist bisher der Gyps und Anhydrit in großer Masse in einem Stollen gefunden worden, und zwar in einem Theile, welcher höher liegt als die Erze. Der Gyps befindet sich also unstreitig über dem erzführenden Gestein gelagert, welches ein talkartiger Thonschiefer ist, der mit den Kalksteinen der Tarentaise zu einer und derselben Formazion gehört. Eine solche Lagerung läßt sich —

fährt Herr Br. fort — auf zweierlei Weise denken. Entweder bildet der Gyps hier ein besonderes Lager, das der Hauptgebirgsart untergeordnet ist, oder er ist in späterer Zeit auf dieselbe aufgelagert worden, in welchem lezteren Falle er einer anderen Formazion angehören würde. Die Oberfläche des Bodens gibt hierüber keinen Aufschlufs, da sie zu wenig entblöfst ist. Solchen Aufschlufs suchte sich nun Herr Br. in der Grube von Pesey zu verschaffen, indem er an einer Stelle, wo der Thonschiefer an den Gyps grenzte, eine Strecke auf der Grenze dieser beiden Gebirgsarten zwanzig Meter weit treiben liefs. Man fand damit, dafs der Gyps an die hier vertikal durchschnittenen Schichten des Thonschiefers angelehnt war. Daraus schliefst Herr Br., dafs der Gyps von einer jüngeren Formazion als das erzführende Gestein seyn, und entweder eine dasselbe durchschneidende Spalte oder doch eine auf seiner Oberfläche entstandene Vertiefung ausfüllen müsse *). Er äufsert dabei den Wunsch, dafs es thunlich ge-

---

*) Er erläutert dieses Vorkommen durch Zeichnungen von demselben im Profil und im Grundrifs, die man im J. d. M. selbst nachsehen mufs, um sich zu überzeugen in wie weit sich dadurch das Verhältnifs zu genügender Bestätigung des daraus gefolgerten Schlusses darstellt.

wesen seyn möchte eine Strecke in einer senkrechten Richtung auf die vorige und also auf die Scheidungslinie zwischen Thonschiefer und Gyps, mitten durch die Masse des lezteren fortzusezzen, um die gegenüberstehende Wand der ausgefüllten Spalte oder Vertiefung zu finden; doch dazu waren keine Mittel vorhanden.

Hier erscheint also der Gyps jünger als das Uebergangs-Gebirge in dem er vorkommt.

2. In der Allée blanche.

Auf dem rechten Abhange dieses Thales zeigt sich der Gyps in verschiedenen weissen pyramidalen Massen, von denen zwei dem Bache sehr nahe stehen. Weiter davon entfernt stehen drei andere, ungefähr 1000 Meter über dem Boden des Thales, also in einer absoluten Höhe von etwa 2000 bis 2400 Meter. Von den beiden am Bache — nur diese beobachtete Herr Br. — ist die gröſseste 5 bis 600 Meter breit und etwa 100 bis 120 hoch. Diese Parthieen von Gyps ruhen auf dem Durchschnitte der Schichten eines sehr deutlichen *Terrain d'Anthracite*, in welchem man diesseits und jenseits jener pyramidalen Massen keine Spur von Gyps wahrnimmt. Also scheint auch hier der Gyps von jünge-

rer Bildung als diese seine Unterlage zu seyn; eben so wie in der Tarentaise.

3. Bei St. Leonhard.

An dem Wege von Leuk nach Sion in Wallis, der unter dem Dorfe St. Leonhard vorüberführt, findet man am Ufer des Rhone, durch Arbeiten für einen Straſsenbau entblöſste Stellen, wo zwar keine deutliche Schichtung wahrzunehmen ist, wo sich aber mitten unter dem Gypse Anthrazit und der schwarze Thonschiefer der ihn zu begleiten pflegt, findet, nebst Kalksteinen von dem konglomeratartigen Ansehen wie sie gewöhnlich in der Tarentaise vorkommen. Herr Br. findet also wieder die von ihm an den vorhergenannten Orten unter sich vereinigten Gebirgsarten hier beisammen, und fügt noch hinzu, daſs Herr Lardy späterhin an einem höheren Punkte über St. Leonhard die Verbindung des Gypses mit dem Uebergangs-Thonschiefer beobachtet und erkannt habe.

4. Bei Bex.

Nach mehreren Beobachtungen, auch denen des Herrn von Charpentier, Salinen-Direktors an diesem Orte, bildet dort der Gyps Lagen in einem thonigen Kalkstein, welcher der Uebergangs-Formazion

angehört, und dieser enthält auch wieder Lagen von einem schieferigen grauwackenartigen Gestein, und in seinen oberen Theilen Anthrazit. Herr Br. sagt, er habe Grund anzunehmen, daſs dieses Uebergangs-Gebirge von etwas jüngerer Formazion sey als das von Tarentaise *).

Den Gyps bei Sarran hat Herr Br. nicht gehörig in Ansehung seiner Lagerung untersuchen können, doch sagt er, daſs man ihn als dem Uebergangs-Gebirge angehörig betrachte, und daſs er sicher von keiner älteren Formazion sey.

5. Bei Brigg.

Das Vorkommen an diesem Orte und das an dem hernach unter Nr. 6 anzuführenden sind die beiden einzigen Beispiele von einer von Herrn Brochant beobachteten deutlichen Verbindung des Gypses mit andern Gebirgsarten.

Bei Brigg, ungefähr 2000 Meter in NO. von dieser Stadt, auf dem linken Ufer des Rhone sieht man ein deutliches Lager von Gyps; es streicht in der Richtung des Thales des Rhone, ungefähr von

*) Der Grund dieser Vermuthung ist nicht näher angegeben. Bisher rechnete man den Gyps von Bex gewöhnlich zu der älteren Flözformazion.

ONO. nach WSW., fällt mit 45° gegen Süden, und kehrt seinen Durchschnitt dem Thale zu. Auf dem Gypse ruht ein weifslichgrauer körniger mit Glimmer gemengter Kalkstein. Auf diesem liegt ein anderer dunkler gefärbter, und auf diesem ein schwärzlicher gefleckter Schiefer, der mit Säuren braufst, endlich auf diesem noch ein gleichfalls mit Säuren braufsender Schiefer von weit dunklerer Farbe, mit einzelnen Glimmerblättchen, ganz dem Schiefer ähnlich, welcher den Anthrazit begleitet; das Ganze ist etliche Meter mächtig.

Hier macht also zuverlässig der Gyps einen integrirenden Theil der ganzen Lagerung aus, welche nach der Beschaffenheit ihrer Theile zum Uebergangs-Gebirge gerechnet werden mufs, zu welchem auch dieser Theil des Rhone-Thales in der That gehört.

6. Von Cogne.

Dieses Lager hat schon Herr Daubuisson im Journal des Mines Nr. 128. S. 161 beschrieben. Es befindet sich an einem ungefähr 2400 Meter hoch liegenden Felsenkamm, welcher selbst nicht aus Gyps, sondern aus Kalkstein besteht. Der Gyps liegt etwas tiefer in beinahe horizontalen Lagen. Er ist in einer Mächtigkeit von etwa $\frac{2}{3}$ Meter abgebaut. Sein Liegendes kennt man nicht, da es unter Geschieben,

welche den ganzen Abhang bedecken, verborgen liegt. Sein Hangendes ist ein etwas körniger Kalkstein von bläulichgrauer Farbe, und schieferig von dem beigemengten Talk. Dieser Kalkstein ist bis auf die Oberfläche des Bodens nur 1 bis $1\frac{1}{2}$ Meter mächtig, und voll von Rissen. Die Entblöfsung des Gypslagers erstreckt sich in die Länge nicht über 7 Meter, und geht man an dem Felsenkamm hinauf, so findet man nur Geschiebe, aber kein weiteres Zutageausstehen des Gypses, auch soll in dem Thale weiter keine Spur davon vorkommen. Unter den Geschieben, die den Abhang bedecken, findet man vornehmlich viel schieferigen Kalkstein, auch viele Bruchstücke von Quarz, der etwas mit Glimmer gemengt ist. Ungeachtet des sonderbaren Vorkommens an dieser Stelle kann man doch nicht anders, als den Gyps für gleichzeitig mit dem Kalkstein halten. Nun aber ist zu bemerken:

a) dafs dieser schieferige Kalkstein in Ansehung seiner Farbe, der Einmengung von Talk, und in seinen übrigen Kennzeichen viele Aehnlichkeit mit dem von Tarentaise, und mit demjenigen hat, der bei Brigg den Gyps bedeckt;

b) dafs alle dabei vorkommende Bruchstücke von Quarz — die oft sehr grofs und stets eckig sind — blos von höher liegenden Gebirgsarten herrühren können, und daher zu vermuthen steht, dafs der

darüber liegende schieferige Kalkstein, an welchem man die Zerreiſsung durch Spalten wahrnimmt, Quarzadern enthält, wie bei dem Uebergangs-Kalkstein der Fall ist;

c) daſs endlich Verhältnisse Statt finden, welche eine Verbindung dieses Gypses mit den andern beschriebenen, vorzüglich dem von Brigg und St. Leonhard, die dem Uebergangs-Gebirge angehören, begründen.

Endlich glaubt auch Herr Br. nach allem was er über die Beschaffenheit des Thales von Cogne beobachtet hat, daſs die tieferen Theile desselben aus Urgebirge bestehen, auf welchem, wenigstens den niedrigsten Gipfeln, das Uebergangs-Gebirge aufgelagert ist. Mit völliger Bestimmtheit will Er dieses jedoch nicht behaupten.

7. Von Val Canaria.

Der oben beschriebene mit Glimmer gemengte Gyps dieses Thales hat nach Herrn Br. keine recht deutliche Schichtung, und die, welche sich zeigt, ist veränderlich, zuweilen gewunden, auch horizontal. Darin findet Herr Br. Aehnlichkeit zwischen diesem Gyps und dem von Tarentaise. Den Glimmerschiefer, der bald mit Granaten, bald mit Hornblende gemengt ist, hat Herr Br. in groſsen eckigen Blöcken

am Rande des Bachs, der das Gypslager durchschneidet, aber nie in der mindesten Verbindung mit dem Gypse gefunden. Herr Br. hat die höheren Seitenwände des Thales auf dem linken Ufer des Bachs bestiegen, um auch die Verhältnisse des dieselben bildenden Glimmerschiefers zu beobachten. Er gelangte zuerst nach einem Ansteigen am sehr steilen Abhange von etwa einer halben Stunde auf einen ebeneren nur wenig gegen das Thal geneigten Absaz des Bodens, der eine Menge von den trichterförmigen Vertiefungen enthält, die dem Gypsboden so eigenthümlich sind, (die man auch in der Tarentaise beim *Lac de Tines* findet). Bei weiterem Ansteigen an dem über diesen ebeneren Absaz sich erhebenden Seiten-Abhang des Thales, fand Herr Br., dafs dort der Gyps verschwunden war; und als er so weit hinauf gestiegen war, dafs er den ganzen Boden des Thales übersehen konnte, sah er deutlich, dafs der Gyps sich sehr tief in den Hintergrund desselben fortzog, dafs er sich aber nirgends über die Höhe, wo Herr Br. ihn verlassen hatte, erhob, dafs er folglich blos den tiefen Theil des Thales bis zu dieser Höhe, auf beiden Abhängen desselben ausfüllte, und dafs das Thal oder vielmehr der untere Stromlauf (*Ravin*) desselben in der Masse des Gypses eingeschnitten war. (Herr Br. hat beide Thalwände untersucht, und bis dahin stimmt seine Beschreibung mit der des Herrn

Lardy, einen einzigen Punkt ausgenommen, nämlich die Schichtung des Gypses, überein, welcher Punkt aber freilich einer der wesentlicheren ist.)

Bei weiterem Ansteigen fand Herr Br. schon in einzelnen Felsen den Glimmerschiefer anstehend und ohne allen Gyps, und an den obersten steilen Felsenwänden fand sich der Glimmerschiefer in ganz regelmäfsiger Lagerung. Seine Schichten streichen dort ungefähr von Ost nach West, und fallen mit etwa 50° gegen Norden, d. i. ziemlich gegen den Ursprung des Thales zu. Auf der andern Seite desselben findet sich dasselbe Streichen und Fallen.

Vom Gyps fand Herr Br. auf allen Durchschnitten der Lagerung des Glimmerschiefers keine Spur, wohl aber in demselben ein Lager von zerseztem Dolomit, der, wie er glaubt, vielleicht von weitem für Gyps angesehen worden seyn kann.

Unter diesen Verhältnissen ist Herr Br. gegen Herrn Lardy der Meinung, dafs der Gyps nicht gleichzeitiger Bildung mit dem Glimmerschiefer seyn könne. Er glaubt vielmehr, ohne gerade die Formazion, zu der ersterer gehört, bestimmen zu wollen, da keine darüber gelagerte Gebirgsart die Beweise zu einer solchen Bestimmung liefert — dafs dieser Gyps nicht nur später als der Glimmerschiefer abgelagert worden seyn müsse, sondern selbst später als die Bildung des Thales Canaria erfolgt ist, weil er sich

nach der Form desselben schmiegt. Vielleicht, sagt Herr Br., hat in diesem am Ausgange noch jezt sehr verengten Thale, die Absezzung des Gypses wie in einem Becken oder See statt gefunden.

8. Von dem Vorkommen des Gypses an einigen andern Orten.

Die Arten des Vorkommens dieser Gebirgsart, die Herr Br. oben beschrieben hat, sind von ihm selbst beobachtet worden. Was ihm sonst an Nachrichten darüber von andern Beobachtern kund geworden ist — wenigstens in Ansehung des Gypses in den Alpen vom Mont Cenis bis zum St. Gotthard — glaubt er unter drei Abtheilungen bringen zu können.

1. Ablagerungen des Gypses auf der Oberfläche des Bodens und die keine fremdartigen Schichten einzuschliefsen scheinen. Diese kommen am häufigsten vor, und haben die Meinung erweckt, dafs sie Ueberbleibsel alter in geschlossenen Becken gebildeten Niederlagen seyn könnten.

2. Solche, die mit unverkennbaren Uebergangs-Gebirgsarten, besonders mit Schieferthon, abwechseln.

3. Solche, die man als Urgebirgslager betrachtet hat. Von diesen ist ihm (aufser den obenbeschriebenen von Cogne und dem St. Gotthard) nur ein einziges genannt worden, nämlich in Oberwallis bei *Lachs*. Herr Br. hat sie nicht selbst gesehen,

aber er glaubt, daſs man von ihrer Verbindung mit Urgebirgsarten eigentlich nichts zu sagen weiſs, sondern blos aus dem in diesem Gyps in Menge und in ziemlich zusammenhangenden Lagen vorkommenden Glimmer den Schluſs gezogen hat, daſs er den Urgebirgsarten angehören müsse. Da aber dieser Umstand sich ebenfalls in dem unzweifelhaften Uebergangs-Gyps und in noch andern Uebergangs-Gebirgsarten findet, so kann er hier nichts für eine ältere Bildung jenes Gypslagers beweisen. Herr Br. ist vielmehr geneigt, anzunehmen, daſs das Lager zu Lachs zu der nämlichen Formazion und Niederlage gehört, wie die übrigen sich im Walliserland findenden und oben beschriebenen. Auch würde es allerdings sonderbar seyn, wenn dieser Sandstrich, neben drei Gyps-Niederlagen im Uebergangs-Gebirge, noch eines im Urgebirge enthielte, dessen Gyps dem des vorhergehenden so ähnlich wäre; und befände sich dieses wirklich so, wie wunderbar wieder, daſs man in den Alpen nur dieses einzige Beispiel antreffen solle, da in dieser Gebirgskette die Natur überall so sehr ins Groſse gearbeitet hat, und Gebirgsarten von einerlei Gattung darin überall über so groſse Räume verbreitet sind.

Ueberdies ist bis jezt die Alpenkette das einzige Gebirg, in welchem man Urgyps bemerkt haben will, es würde also dieser die einzige Urgebirgsart seyn,

deren Gleiches man in andern solchen Gebirgen noch nicht gefunden hätte.

Die Resultate, die Herr Br. aus allen diesen Beobachtungen zieht, ergeben sich aus dem vorhergehenden Auszuge von selbst, nur bei einem müssen wir noch ein wenig verweilen, da es von dem geologischen Takte des Verfassers zeigt, und die Aufmerksamkeit aller Beobachter darauf gerichtet zu werden verdient. Es gibt nämlich — wie schon gedacht, nach seinen Beobachtungen in den Alpen Gypslager auf der Oberfläche des Bodens, die oft in isolirten und wenig verbreiteten Anhäufungen bestehen, und diese ruhen am öftesten auf einem Grunde von Uebergangs-Thonschiefer oder Anthrazit, zuweilen auch auf Uebergangs-Kalkstein, endlich sogar auf Urgebirge; mehrere derselben haben das Ansehen von Ablagerungen, die in einer Vertiefung oder einem Becken gebildet sind. Es würde wohl interessant seyn, die geognostischen Verhältnisse derselben näher bestimmen zu können, dazu fehlt es aber an den erforderlichen Angaben, denn diese Ablagerungen enthalten keine fremdartigen Einlagerungen und sind nicht mit andern Gebirgsarten bedeckt.

Sie haben viele oryktognostische Aehnlichkeit mit dem eigentlichen Uebergangs-Gyps; sie ruhen auf Uebergangs-Gebirge, in dem Lager an den Bergen nordöstlich von Bex bilden sie sogar eine fast ent-

schiedene Fortsezzung des Uebergangs-Gypses, auf eine Erstreckung von mehreren Stunden Weges. Man möchte daher annehmen, dafs diese Gypslager jünger als der Uebergangs-Gyps seyen, aber doch noch zum Uebergangs-Gebirge gehören, und dafs sich während dieser Formazions-Periode mehrere Mal Gyps abgesezt haben müsse, und zwar dergestalt, dafs die frühere Ablagerung noch in dem Schoofse des Uebergangs-Gebirges selbst, die spätere aber auf seiner Oberfläche befindlich sey, ohne jedoch mit den Gebirgsarten der folgenden Formazions-Periode in Verbindung zu stehen.

Auf der andern Seite aber haben diese oberflächlichen Gypslager wieder sehr viele Aehnlichkeit mit dem Flözgyps in Baiern, Salzburg, Thüringen u. s. w. Diese leztern sind meistens eben so weifs; sie enthalten, wie jene, Anhydrit, Steinsalz und Salzquellen; sie grenzen häufig mit dem Stinkstein zusammen, der in dem Uebergangs-Gebirge der Alpen nicht selten ist; mit einem Worte, sie sind von jenen nur in einem einzigen, freilich nicht unbedeutenden Stücke, verschieden, darin, dafs sie auf Flöz-Gebirgsarten aufgelagert sind, und zu einem entschieden neueren Gebilde als das Uebergangs-Gebirge ist, gehören.

Man befindet sich ebenfalls in Verlegenheit, über diese Annäherung entscheidend abzusprechen, und es scheint daher klug zu seyn, noch einen Unterschied

zwischen diesen Gyps-Ablagerungen bestehen zu lassen, und die der ersteren Art bei dem Uebergangs-Gebirge, die der zweiten gleich nach derselben, und die der dritten (wie man gewöhnlich thut) bei dem ältern Flöz-Gebirge abzuhandeln. Man ist dann für alle Fälle vor Verwirrung gesichert.

Dabei ist es immer von Nuzzen selbst in der getrennten Darstellung dieser Ablagerungen, noch die Beziehungen hervorblicken zu lassen, die sie auf einander haben, und die so augenfällig sind, daſs man glauben sollte, sie seyen drei abgesonderte Glieder eines und desselben Gebildes, das unter den nämlichen Umständen, aber zu verschiedenen Zeiten, als ein zusammenhängender Niederschlag hervorgebracht worden ist.

Hierauf führt auch die Thatsache, daſs nicht immer scharfe Abschnitte zwischen dem Uebergangs-Gebirge und dem ältesten Flöz-Gebirge bemerklich sind, so wenig als zwischen den ersten Abtheilungen, die man in dem lezteren wahrzunehmen geglaubt hat; daſs sich oft Uebergänge von dem Einen zu dem Andern zeigen; daſs der Alpen-Kalkstein oft schwer von dem Uebergangs-Kalkstein zu unterscheiden ist; daſs folglich alles an einen Zusammenhang unter diesen Gebilden zu glauben berechtigt; daſs gewisse Gebirgsarten sich ebenfalls in mehreren, übrigens ausgezeich-

neten, Gliedern dieser Reihe zeigen (der Stinkstein im Uebergangs-Gebirge und im Alpen-Kalksein, der Roogenstein in dem leztern und in dem Jura-Kalkstein) und man wird jene dreifache Aufstellung des Gypses, der überall so viele analoge Kennzeichen darbietet, nicht mehr für etwas Ausserordentliches halten.

Miszel-

2.

Miszellen.

Ueber die Pflanzenreste als Einschlufs im Chalzedon liest man von MAC CULLOCH in den Transact. of the geolog. Society. Vol. II. p. 510 Nachstehendes:

Bei Besichtigung der Achate, welche an der Küste bei Dunglas gefunden werden, sah der Verfasser einige, die Pflanzenreste enthielten *).

Die metallischen baumartigen Gebilde, welche in den Rissen und Zwischenräumen mancher Steine vorkommen, und die ähnlichen, pflanzenartigen Figuren in den Chalzedonen, die unter dem Namen

*) Dasselbe hatte schon DAUBENTON (mémoires de l'Académie Royale des Sciences 1782, p. 668) und BLUMENBACH (THOMSON's Journal) beobachtet.

Mokkasteine bekannt sind, haben zu dem voreiligen Schlusse verleitet, daſs alle diese Erscheinungen metallischer Natur seyen; und daher mag es auch rühren, daſs sie nie mit der Genauigkeit beschrieben worden, die sie verdienen. Der Mangel botanischer Kenntnisse hat auch dazu beigetragen, daſs die meisten Mineralogen den wahren Ursprung dieser Gebilde verkannten, was um so eher der Fall seyn konnte, da jene Pflanzenreste oft zufällig mit Metalloxyden umhüllt in den Steinen sich befinden. Manche von den Stücken, besonders solche, welche Konferven enthalten, bieten beim ersten Anblick blos eine verwirrte faserige Masse von Eisenoxyd oder kohlengesäuertem Eisen. Es erfordert eine genaue Beobachtung, um in ihnen das Vorhandenseyn einer wirklich vegetabilischen Substanz zu erkennen, welche die Ablagerung von metallischer Substanz modifizirt.

Bei manchen ist an einigen Stellen die metallische Kruste nicht vorhanden, und es zeigt sich dann an denselben die Pflanzenstruktur deutlicher. — Die Zertrümmerung des Steines führt in jedem Falle zur Gewiſsheit.

Eine fernere Quelle des Irrthums gibt die seltsame und faserige Beschaffenheit, die oft zufällig dem Chlorit zukommt, dessen Farbe so vollkommen die der Pflanzen nachahmt, als dessen faseriges ästi-

ges Aeufsere dem Baue von Pflanzen, besonders Konferven-Arten entspricht.

Sehr schwer ist auch das Bestimmen solcher Pflanzensubstanzen, wenn das Gestein, in dem sie liegen, nicht vollkommen durchsichtig ist, und die Härte desselben sein Zersprengen nach gewünschter Richtung nicht wohl möglich macht.

Merkwürdig ist, dafs meist in allen Chalzedonstücken, welche Wasser-Konferven zu enthalten scheinen, nicht nur die vegetabilische Struktur vollkommen erhalten ist, sondern dafs auch die Pflanze, da, wo sie zu sehen, eine freie Lage hat, als wenn sie noch im Wasser schwämme. — Aufserdem ist auch die natürliche Farbe derselben in der Regel wohl erhalten, so dafs welche vom glänzendsten Grasgrün bis zum dunkelsten Saftgrün, und wieder bis zum hellsten Zeifsiggrün vorkommen. Oft ist ihre Farbe auch weifslich, gelblich oder röthlich, welche Farben jene Pflanzen gewöhnlich annehmen, wenn sie abgestorben sind.

Da bei den kryptogamischen Gewächsen, zu welcher Klasse jene Ueberreste meistens gehören, die Bestimmung der Arten gröfstentheils von der Beschaffenheit der Fruchttheile abhängt und diese bei dergleichen Ueberresten nicht zu untersuchen sind, so ist auch genaue Bestimmung derselben nicht wohl möglich. — Die meisten gehören zur Gattung Konferva. Daubenton

will jedoch Lichen digitatus und Lichen rangiferus gefunden und deutlich unterschieden haben.

Andere der vorkommenden Gattungen sind vorzüglich Byssus, Jungermannia und die Moose; mithin nur solche, welche zu ihrem Entstehen und Wachsthum wenig Licht nöthig haben, was ihnen auch nicht hätte zu Theil werden können, da diese Steine, und mithin auch sie in Höhlen und Felsrizzen entstanden und gebildet worden sind. — Ausser diesen fand der Verfasser auch Pflanzenfragmente, welche derselbe, ihres verstümmelten Zustandes wegen, mit keiner bis jezt bekanuten Pflanze vergleichen konnte.

Ob die Pflanzenreste in dem Chalzedon von solchen Arten sind, die noch lebend vorkommen, oder ob sie Individuen von nicht mehr vorhandenen Arten sind, war der Verfasser nicht im Stande, gehörig zu bestimmen, weil die Anzahl von Stücken, welche er besass, zu unbedeutend war, und weil überhaupt auch über die jezt noch lebenden Arten dieser Klasse ein zu grosses Dunkel verbreitet ist. — Daubenton's Beobachtuugen scheinen diese Frage dahin zu beantworten, dass wenigstens in einigen Fällen sie jezt noch lebend Vorkommende seyen.

Dies ist um so wahrscheinlicher, weil noch gegenwärtig kieselartige Massen sich täglich aus dem Wasser absezzen. Und es müsste daher die geognosti-

sche Verbindung dieses Chalzedons ausgemittelt werden um diese Frage gehörig beantworten zu können.

Die zu Dunglas in Schottland gefundenen Chalzedone scheinen losgerissen von einer Brekzie unter dem tiefsten Sandsteine, von dem zu St. Abb's Head ein Theil sichtbar ist, und welche wahrscheinlich der ausgebreiteten Brekzie angehört, die in vielen Gegenden Schottlands zwischen den Ur- und Flöz-Gebirgen getroffen wird.

Diese Chalzedone enthalten also vegetabilische Reste, welche wenigstens von einem gleichen Alter mit denen seyn müssen, die in den Flöz-Gebirgen gefunden werden.

Diejenigen Arten, welche Daubenton beschrieb, waren alle in einem Chalzedon von jüngerer Formazion, als der zu Dunglas gefundene.

Die grünen Fasern im Chalzedon von Siberien, im Zweibrückischen und andern Orten erweisen sich durch die Analyse meistentheils als Chlorit.

Das Wesentliche bei dieser chemischen Untersuchung ist, darzuthun: ob in dem, Pflanzensubstanzen zu enthalten scheinenden, Chalzedon Kohlenstoff enthalten sey oder nicht; denn der Chlorit enthält keinen.

Merkwürdig ist, daſs alle Chalzedone, welche Pflanzenstoffe einschlieſsen, nicht anstehend vorkommen; sondern meist eine tropfsteinartige Bildung ha-

ben. — Die Pflanze ist in diesen häufig zerbrochen und verdrückt, obgleich sie ihre natürliche Farbe erhalten hat. — Bei vielen andern aber kann die Beschaffenheit des Steines nicht nachgewiesen werden, und das Ganze erscheint als eine halbdurchsichtige Masse von Chalzedon. — Bei diesen ist es, wo die Konferven so frei sich darinnen befinden und wo ihre Farbe und Form so gut erhalten ist, wie bereits oben bemerkt worden. Dies leitet auf den Schlufs, dafs sie plözlich in eine kieselige Masse eingehüllt worden und von allen ferneren Veränderungen frei geblieben seyen.

Manche von diesen Steinen bestehen aus jener Vermengung von Jaspis mit Chalzedon, die man gemeiniglich Achat nennt.

Manche zeigen jene gürtelartige Streifung, welche so sehr die in den Basalthöhlen vorkommenden Chalzedone charakterisirt. Die Gürtel, sich anschmiegend den verschiedenen Theilen der Pflanze, bilden um dieselben parallele, winkeliche, oder gekrümmte Figuren. — Daraus ist zu schliefsen, dafs die gürtelartige Beschaffenheit jener Chalzedone, welche unter dem Namen Onyxe bekannt sind, ebensowohl hervorgegangen seyn könne durch allmähliche Ansezzungen von der Mitte gegen den Umfang hin, als in umgekehrter Ordnung.

Die Pflanzenreste im Chalzedon sind analog den wohlbekannten Fällen von verkieseltem Holze (Holzstein) und denen von, in ähnlicher Verbindung vorkommenden, thierischen Ueberresten. Aber sie bieten einige wichtige Unterschiede dar, welche über gewisse bestrittene Punkte Licht verbreiten, und zu Schlüssen von nicht geringer Wichtigkeit leiten können, auf welche jene nicht so allgemein führen.

Dafs diese Chalzedone ihren Ursprung einer Schmelzung von Kieselerde verdanken, wie Einige geglaubt haben, ist unmöglich, weil sonst jene organischen Substanzen sich nicht in dem unverdorbenen Zustande darin eingeschlossen befinden könnten, als dies der Fall, um so mehr, da bei der Schmelzung der freie Zutritt von Luft und Feuer zu diesen Substanzen unvermeidlich gewesen wäre. Sie müssen vielmehr, gleichsam lebendig, in Kieselmasse, womit das Wasser, in dem sie aufgelöst sich befanden, gesättigt gewesen, eingehüllt worden seyn. Dies Wasser mufs nach und nach verdünstet, und die Kieselmasse salzig geworden seyn, ehe sie in wirklichen Stein sich verwandelt haben kann. Es besteht daher für die Chemie die Aufgabe, diesen Prozefs durch die Kunst nachzuahmen.

Aus der Abhandlung über einige neue Krystallisazionen des blätterigen Gypses von Soret (zu Genf), Annales des mines T. 2. Nr. 4. p. 435, entlehnen wir Folgendes:

Der Verfasser führt 27 verschiedene neue (zum Theil durch Figuren erläuterte) Krystallisazionen des blätterigen Gypses auf, zu deren Darstellung ihm eine Entdeckung vorzüglich schöner Exemplare dieses Minerals zu Bex die Veranlassung gegeben hat. Einige derselben sind auch durch ihre ungewöhnliche Gröſse ausgezeichnet, da Herr Professor Pictet einen davon von acht Zoll Länge und vier Zoll Dicke besizt. Haüy hatte in seinem Tableau comparatif nur fünf verschiedene Krystallformen des blätterigen Gypses aufgeführt. Die durch die bisher bekannten Décroissements entstehenden Krystallflächen waren nach Haüy'scher Bezeichnung:

$$P\,M\,\begin{array}{ccc} \overset{2}{C} & \overset{2}{B} & \overset{1}{E} \\ f & n & l \end{array}\quad \begin{array}{c} (E^1\,B^3\,C^2) \\ u \end{array}$$

durch die neue Entdeckung kommen noch folgende hinzu:

$$\begin{array}{cccccccccccc} \overset{3}{C} & \overset{4}{C} & \overset{5}{C} & \overset{6}{C} & \overset{7}{C} & \overset{8}{C} & \overset{9}{C} & \overset{\frac{7}{2}}{C} & \overset{\frac{9}{2}}{C} & \overset{2}{B} & \overset{3}{B} & {}^{3}G' \\ g & h & i & k & q & r & y & \eta & \varepsilon & \chi & s & o \end{array}$$

und diejenige darunter, welche wegen ihrer groſsen Anzahl (9) von Décroissements auf einer einzigen

Kante ganz besonders merkwürdig ist, bezeichnet der Verfasser so:

$$\mathrm{P}\ \overset{1}{\mathrm{E}}\ \overset{9}{\mathrm{C}}\ \overset{8}{\mathrm{C}}\ \overset{7}{\mathrm{C}}\ \overset{6}{\mathrm{C}}\ \overset{5}{\mathrm{C}}\ \overset{\frac{9}{2}}{\mathrm{C}}\ \overset{4}{\mathrm{C}}\ \overset{3}{\mathrm{C}}\ \overset{2}{\mathrm{C}}\ {}^{3}\mathrm{G}'$$
$$P\ \mathrm{l}\ \mathrm{y}\ \mathrm{r}\ \mathrm{q}\ \mathrm{k}\ \mathrm{i}\ \varepsilon\ \mathrm{h}\ \mathrm{g}\ \mathrm{f}\ \mathrm{o}$$

und nennt sie Chaux sulfatée ennéanome.

Wenn diese Krystalle aus der Grube kommen, sind sie so mürbe, daſs die mindeste Gewalt sie verunstaltet oder zerbricht.

Noch theilt der Verfasser eine Stelle aus einem Briefe des Hrn. von Charpentier in Bex mit, welche wir wegen ihrer geognostischen Beziehung hierher sezzen:

„Der Gyps von Bex, und vielleicht aller Gyps, welcher an die hohe Alpenkette grenzt, gehört dem Anhydrit an, aber der Einfluſs der Atmosphäre und die Abwechselung der Kälte und Wärme haben die Oberfläche in Gyps-Afterkrystalle (*Chaux sulfatée épigène*) verwandelt. Dieser Gyps bildet liegende Stöcke im Uebergangs-Kalkstein, welche offenbar mit diesem einer und derselben Formazions-Epoche angehören. Da findet man unter mehreren fremdartigen Lagern auch welche von gewöhnlichem körnigen Gyps mit Höhlungen hier und da, welche mit jenen schönen Fraueneis-Krystallen ausgekleidet sind. Wenn diese Höhlungen mit feinem Thone an-

gefüllt sind, so zeigen sich die Krystalle von vorzüglicher Gröſse und Durchsichtigkeit, ein Umstand der an den quarzigen Kalkspath von Fontainebleau, die Kupferlasur von Chessy und den schwefelsauren Baryt von Schemniz erinnert."

In Annales des mines 1817. Nr. 2. S. 163 liest man: Bemerkungen über den Fassaït von Haüy. Dieser Aufsaz leidet keinen ausführlichen Auszug, da er eine umständliche Entwickelung der Krystallisazions-Verhältnisse des obengenannten Minerals enthält, welche sich auf erläuternde Abbildungen beziehen. Ob es derselbe Aufsaz ist, welchen der Verfasser über denselben Gegenstand in den *Mémoires du Muséum d'Histoire natur.* Jahrg. 1. S. 1 — 16 geliefert hat, oder nur ein Auszug aus solchem, kann Referent nicht angeben, da er das leztere Werk nicht zur Hand hat.

Das Resultat der Haüy'schen Untersuchungen ist, daſs der Fassaït zum Augit (*Pyroxène*) gehört, wohin H. auch den dem ersteren ebenfalls in vielen Stücken ähnlichen Sahlit rechnet.

Außer der Mine Carharack, die bereits dafür bekannt war, fand W. PHILLIPS in der Gegend von Cornwall die Uranglimmer-Krystalle auch in der Tin Croft, und in der Tol Carn Mine.

Die aus der Carharack-Mine sind meist tafelartig, durchsichtig und von grüner Farbe. Manche von ihnen haben eine ockerartige Rinde, welche zwischen ihnen und dem vom Eisen gefärbten Quarz liegt. Andere sind bedeckt von einer Menge kleiner würfelicher hellgrüner Krystalle, welche arseniksaures Eisen zu seyn scheinen.

Die aus der Tin Croft Mine zeigen sich von großer Verschiedenheit, sowohl in Rücksicht auf Form als auf Farbe. Die größten von ihnen sind kaum eine halbe Linie lang. Einige erscheinen begleitet von Uranpecherz. Ihr Muttergestein ist Quarz mit verwittertem Feldspathe und scheint seinen Ursprung der Zerstörung des Granits zu verdanken. — Die innere Farbe der Krystalle ist meist roth, was von dem in dieser Grube vorkommenden Eisen herrühren kann. Zuweilen finden sich auch kleine gerundete Theile von faserigem Braun-Eisenstein an ihnen.

Dasselbe gilt von dem aus der Tol Carn Mine, nur daß hier zuweilen Arsenik- und Eisenkies mit ihnen einbrechen. — Die äußere Farbe der Kry-

stalle beider Gruben ist gelb, grün und braun von allen Schattirungen. Einige sind durchsichtig, andere nicht. Von manchen tafelartigen Krystallen ist der mittlere Theil durchsichtig und der Rand nicht, und umgekehrt; wobei auch die Farbe des Randes anders ist, als die des mittleren Theils.

Einige Krystalle aus der Tin Croft Mine sind von haarförmigen Krystallen, von blauem, andere von grünem kohlensauren Kupfer, noch andere von rothem und schwarzem Kupferoxyde begleitet. An einigen findet sich Eisenoxyd.

Einige Uranglimmer-Krystalle finden sich auch in der Huel Jewel und bei Stenna Gwyn. Aber die schönsten in der Gunnis Lake Kupfermine bei Callington in Kornwall.

Der regierende Herzog zu Sachsen Gotha hat die, vom Herrn Geheimen Assistenzrath von Hoff daselbst veranstaltete und bisher in dessen Besiz befindlich gewesene, Sammlung von Gebirgs-Stein- und Erz-Arten des Thüringer Waldes, erkauft, und in dem Lokal der Herzoglichen Kunst- und Naturalien-Kammer zu Gotha

aufstellen lassen. Diese Sammlung enthält gegen zweitausend Stücke, und ist nach den geognostischen Verhältnissen des Gebirgszuges geordnet, der sich von Eisenach bis an die Saale in der Gegend von Lobenstein erstreckt.

Die bekannte sehr ausgezeichnete Mineralien-Sammlung des verstorbenen Bergrathes Abich zu Schöningen bei Braunschweig ist nach London verkauft für die Summe von 6000 Rthlr. in Gold.

Lelievre gibt in Annales des mines T. II. Nr. 4. p. 473 Nachricht von einem kieselhaltigen Thon-Hydrat aus einer Vorlesung in der Königl. Akad. der Wissensch.

Er fand im Jahre 1786 am Berge *Esquerra* in den Pyrenäen auf dem linken Ufer des Flusses *O-o*, an den Wänden eines Versuchbaues auf Bleierze, zum Theil in einem noch weichen Zustande das Mineral, von welchem er folgende Beschreibung gibt.

Weifs, selten gelblich, undurchsichtig. Im Innern zuweilen apfelgrün und dann durchscheinend.

Harzglanz. Rizt schwach den Kalkspath; hängt an der Zunge. In Wasser gelegt saugt es bis auf den sechsten Theil des Gewichtes davon ein. Im Tiegel eine halbe Stunde geglühet, bekommt es Risse, wird zerreiblich und verliert 40 Prozent. Vor dem Löthrohre schmilzt es nicht, gibt keinen phosphorischen Schein, hinterläfst auf der Zange keinen weifsen Staub (wie der Galmei, wofür es anfangs angesehen wurde). Salpetersäure und Schwefelsäure greifen es auch kalt an, doch ohne Aufbrausen, und bilden damit einen salzigen Rückstand ohne bestimmbare Krystalle. Nach der von Berthier vorgenommenen Zerlegung enthielt es:

Thonerde . .	44,5	
Wasser . .	40,5	100
kombinirte Kieselerde	15	

(Man wird in obiger Beschreibung — die wir wörtlich übersezt haben, — so wie auch in den Bestandtheilen dieses Minerals die grofse Aehnlichkeit nicht verkennen können, die es mit dem von *Ménard de la Groye* im *Journal de Physique* T. 85. p. 429 beschriebenen Thon-Kiesel-Hydrate von Mans im Departement *de la Sarte* hat.

Ueber den Serpentinsteinbruch von la Roche-l'abeille par M. Allou und über die Serpentinlager im Innern von Frankreich von Louis Cordier, findet man Nachrichten in Annales des mines 1817. Nr. 3. S. 339 und 345.

Daſs in der groſsen Masse von Granit und Gneiſs, welche die Grundlage der Gebirge im Innern von Frankreich ausmacht, auch Serpentin vorkomme, zeigte Herr Cordier zuerst, als er im J. 1807 das Serpentinlager bei *Cahus* im Departement des *Lot* beschrieb. (Journal des mines Vol. 22. S. 51.) Später hat er auch Serpentinlager in den *Departements* der *Correze* und des *Aveyron* gefunden, und Herr Allou beschreibt eines dergleichen im Departement der *Haute Vienne*.

Das Lager im Departement der Correze stellt sich seinen Verhältnissen und Vorkommen nach, als eine entfernte Verlängerung des von Cahus dar. Der Serpentin im Departement des Aveyron zeigt auch dieselben Kennzeichen, wie das nur gedachte. Es geht an zwei Orten zu Tage aus, einmal auf dem halben Wege von *Rhodez* nach *Villefranche*, wo es ein nur etliche Meter mächtiges Lager bildet, das senkrecht zwischen den mit ihm parallel fallenden und ungefähr von Nord nach Süd streichenden Gneiſs - Schichten steht; zweitens zwei Kilometer östlich von *Firmy*.

Dieses leztere ist ein Theil des Urgebirges, welches das aus Steinkohlen-Gebirge bestehende Becken des *pays d'Aubin* auf der Ostseite umgibt. Der Serpentin bildet hier einen Berg von ungefähr 150 Meter Höhe über die ihn umgebenden Gruppen. Sein Streichen und Fallen läſst sich nicht gut beobachten, doch scheint es Herrn Cordier, daſs es ebenfalls ein senkrecht fallendes von NNW. streichendes sehr mächtiges Lager sey.

Er hält dafür, daſs alle diese Parthieen von Serpentin, Striche von einem mächtigen Lager seyn können, welches am Fuſse des westlichen Abhanges der Gebirge im Innern von Frankreich in einer Ausdehnung von etwa 25 Myriametern (50 Lieues) verbreitet ist.

Mine-

3.

Korrespondenz.

Heidelberg, den 23. Nov. 1818.

Es thut mir leid, dafs in dem Auszug, welchen Sie von meinem Aufsaz über die Alpenblöcke auf dem Jura gegeben, der verwirrende Druckfehler (aus den Berliner Denkschriften) wieder mit eingeflossen ist, der, (Jahrg. 12. S. 467) die Höhe der Zone der Blöcke am Chasseron zu 5900 Fufs über dem See von Neufchatel angibt, da dies doch um mehrere tausend Fufs die Höhe der höchsten Juraspizzen übersteigt. Es soll heifsen 1900 Fufs.

Ich hatte in diesem Aufsaz eine Berechnung angestellt, wie schnell die horizontale Bewegung der Blöcke müsse gewesen seyn, um den Raum zwischen den Wallisspizzen und dem Jura in derselben Zeit zu durchlaufen, in welcher sie von wahrscheinlich angenommenen Höhen hätten herabfallen können. Das

Resultat war unglaublich; daher, meinte ich, müsse man die Auffindung einer modifizirenden Bedingung erwarten. Diese ist, wie Herr MEYER in seiner Reise durch die Schweiz (Berlin, 1818 S. 372.) sehr richtig bemerkt, der Widerstand der Mittel. Nach Versuchen von Hoock erzählt Herr MEYER, fiel eine sechszöllige Kugel von Fichtenholz, woran ein konisches Bleigewicht von $4\frac{1}{2}$ ℔ hing, im Wasser gleichförmig 5 Englische Fufs in der Sekunde. Das spezifische Gewicht dieses Apparates wäre ungefähr 1,5. Nun ist Granit schwerer, daher würde er wohl schneller fallen; indefs hindert wieder die weniger vortheilhafte Form die Schnelligkeit des Fallens. Daher nimmt Herr MEYER 5 Fufs für die gleichförmige Fallgeschwindigkeit dieser Blöcke an, da diese Geschwindigkeit in Wasser durch den Widerstand schon nach wenig Sekunden gleichförmig wird; dann sey die Entfernung der Blöcke auf dem Jura von ihrer Geburtsstätte 357000 Fufs, die senkrechte Höhe ihres Fallens 5100 Fufs, so hätten sie zur Durchlaufung der horizontalen Entfernung $17\frac{1}{2}$ Minute Zeit gehabt; ihre Geschwindigkeit wäre daher 357 Fufs in der Sekunde gewesen. Das ist eine Geschwindigkeit, welche mit anderen bekannten auf der Erdfläche sehr wohl eine Vergleichung erlaubt. Aber noch mehr. Der bekannte Ausbruch des Sees von Chedroz im Val de Bagnes ist wie ein Modell der Erscheinung, wel-

che uns hier beschäftigt. Herr Escher hat an Ort und Stelle viele Nachrichten über diesen Ausbruch gesammelt. Er findet, daſs er in den obern Theilen eine Geschwindigkeit von nicht weniger als 33 Fuſs gehabt habe! Schon fast den zehnten Theil jener Geschwindigkeit der Blöcke. Nun meint Herr Escher, wie er mir sagte, es wäre sehr möglich, daſs diese ausbrechende Flüssigkeit nahe dem Ausbruche aus $\frac{7}{8}$ Theilen fester Substanzen und nur aus $\frac{1}{8}$ Wasser bestanden habe. Selbst noch in der Rhone schien es mehr ein schwarzer Schlamm, als flieſsendes Gewässer. In solchem Mittel fällt kein Körper, auch nicht einmal mit 5 Fuſs Geschwindigkeit. Herr Escher hat der Schweizerischen Gesellschaft für Naturkunde eine höchst merkwürdige Abhandlung über diesen Gegenstand vorgelesen, deren Bekanntmachung gar sehr zu wünschen wäre. Er verfolgt die Grenzen der nördlichen Ausbrüche der Linth, der Reuſs, der Aar, und zeigt, wie genau die Blöcke, welche sie führen, mit den Gesteinen übereinkommen, die in den obern Thälern anstehend sind. So führt der Linth-Ausbruch durchaus keinen Granit; und in der That ist bis zu den Quellen der Flüsse in diesem Kessel kein Granit anstehend, als für höchst unbedeutende Erstreckung auf der Sandalpe. Dagegen sind die rothen Konglomerate, welche das Glarner Land so auszeichnen, von ungeheuerer Gröſse am Züricher See. Sehr

merkwürdig und wichtig ist Hrn. ESCHERS Beobachtung, daſs die Granitblöcke, welche in Val de Travers, daher in Hinsicht des Wallis jenseit der höchsten Jurakette vorkommen, durchaus dem Granit der Grimsel ähnlich sind, keineswegs aber dem Granit des Montblanc. Daher sind doch wohl wahrscheinlich diese Blöcke durch die natürliche Oeffnung des Thales eingedrungen, die übrigens weit genug ist. — — Auch die Beobachtung, wie viele Berge in dem Ausbruchstrom Sporen bilden, hinter welchen sich die Blöcke anhäufen, weil dort keine fortstoſsende Kraft weiter auf sie einwirkt und die erlangte Geschwindigkeit an dem Widerstande des Berges verloren geht, ist höchst scharfsinnig und erläuternd. Hr. ESCHER hat sich dieser Sporen mit dem gröſsten Glücke zur Ausfüllung von hohlen Ufern bei seinen bekannten Arbeiten an der Linth bedient; er nennt unter andern den Buchberg bei Uznach als ein merkwürdiges Beispiel solcher natürlicher Sporen. Eben dahin ist die Erscheinung der Blöcke im Thale du Reposoir bei Cluse an der Arve zu rechnen, von welcher DÉLUC der Jüngere redet *).

L. v. BUCH.

---

*) Als Nachtrag zu dem Seite 200 ff. enthaltenen Aufsaz über den Trapp-Porphyr, die Bemerkung, daſs HAÜY den Namen Trachit gebraucht für die Gebirgsart des Drachenfelsens; BRONGNIART dehnt solche auf den Trapp-

Porphyr im Allgemeinen aus; Hr. v. Buch will den Ausdruck Trachit auf das a. a. O. beschriebene Gestein beschränkt wissen. In demselben Aufsazze dürften folgende Druckfehler zu berichtigen seyn:

S. 209. Z. 2. v. u. l. Abano st. Albano.
S. 210. Z. 7. v. u. l. Abano st. Albano.
S. 213. Z. 3. v. o. und fortan. l. Montdor st. Montd'or.
S. 221. Z. 12. v. u. l. Murol st. Macrol.
S. 222. Z. 2. in der Note l. Serusac st. Serassac.
S. 227. Z. 7. v. o. l. Fleuriau st. Fleuuieu.

4.

Mineralien-Handel.

Eine beinahe ganz vollständige, besonders durch schöne Krystallisazionen merkwürdige, theils oryktognostische, theils geognostische Mineralien-Sammlung, bestehend aus nahe an 5000 sehr lehrreichen Exemplaren, welche, was insonderheit die Harzprodukte betrifft, der Besizzer bei Gelegenheit seines dreijährigen Aufenthaltes daselbst — wo er das Buch: Beobachtungen über die Harzgebirge, schrieb, und die dazu gehörige petrographische Karte zeichnete — mit strenger Auswahl hat sammeln können.

Die Sammlung ist nach Karsten's neuesten mineralogischen Tabellen geordnet und ausführlich beschrieben in einem zum Theil raisonnirenden Katalog, der einzusehen ist bei dem Besizzer.

G. S. O. Lasius,
Herz. Oldenburgischer Ingenieur-Kapitain.

5.

Reisen.

Herr Professor SCHUCH aus Wien geht, als Mineralog, mit der Oesterreichischen Expedizion nach Brasilien.

* * *

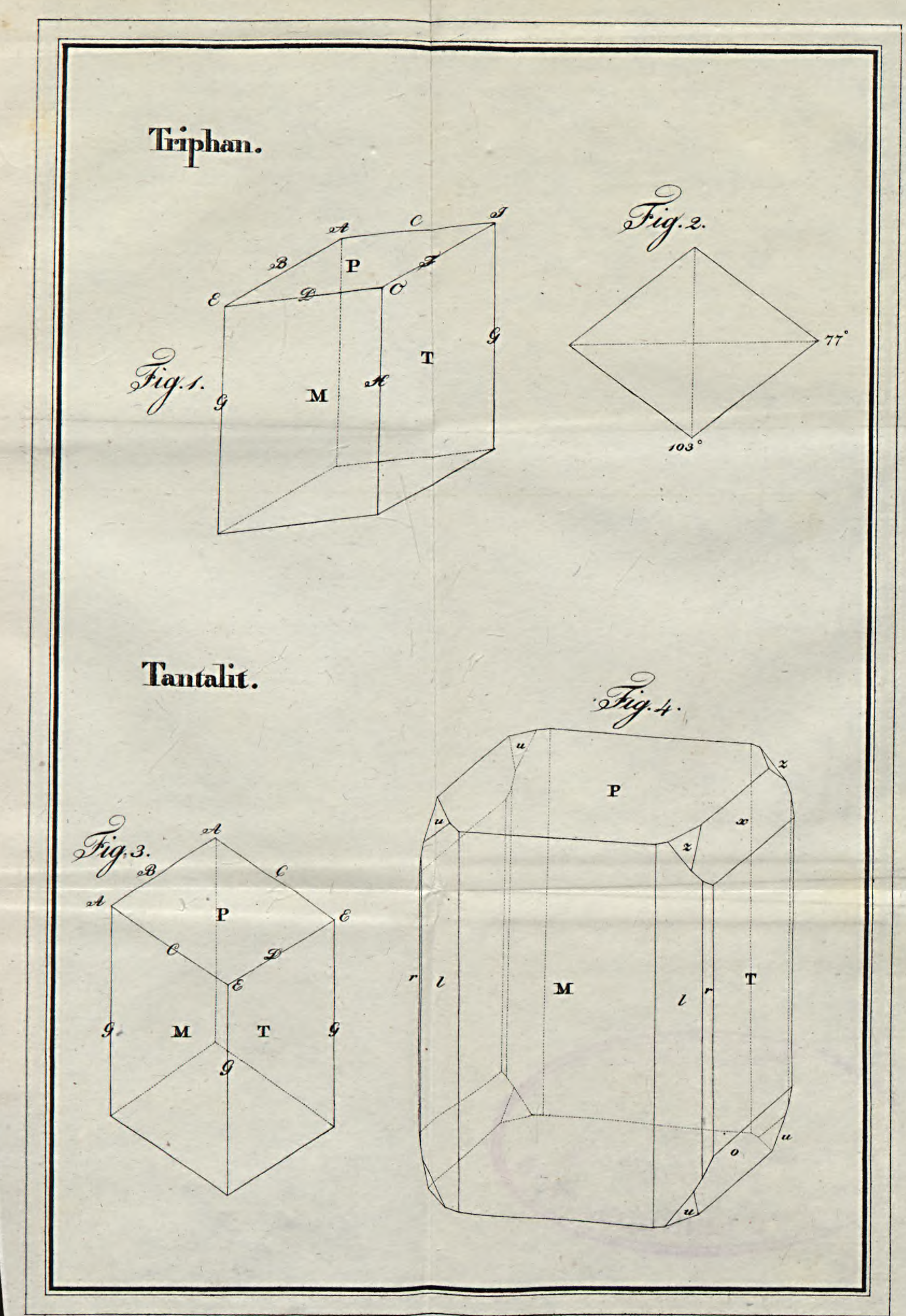
Herr Professor HAUSMANN hat im Jahr 1816 eine geognostische Reise durch einen Theil der Schweiz und Italiens gemacht.

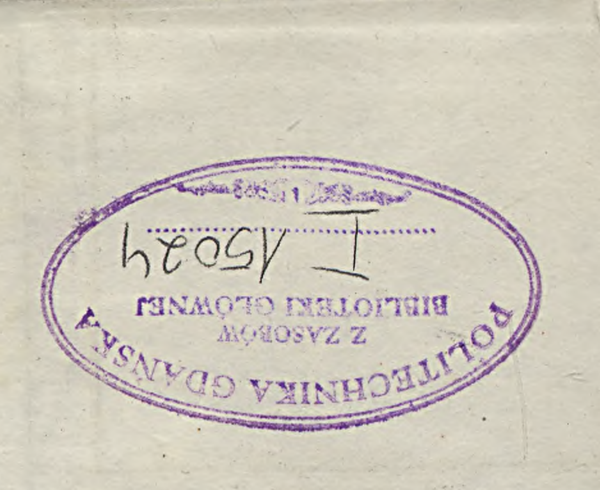
* * *

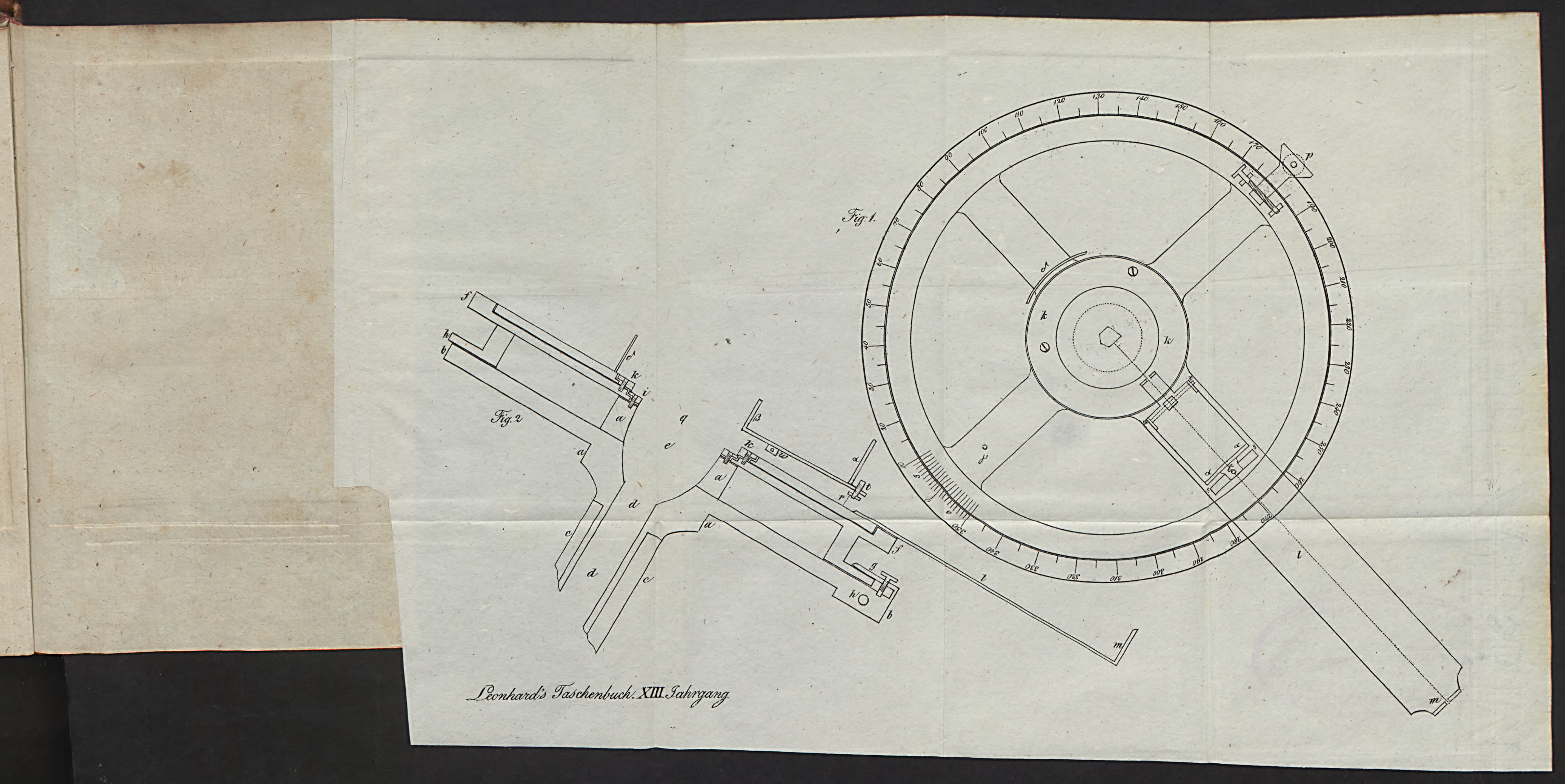
Der, durch die Herausgabe seines top. mineral. Handbuches von Ungarn bekannte Professor Herr C. A. ZIPSER zu Neusohl, bereitet sich zu einer wissenschaftlichen Fuſs-Reise durch sein Vaterland Ungarn, und wird vorzüglich, den Lauf

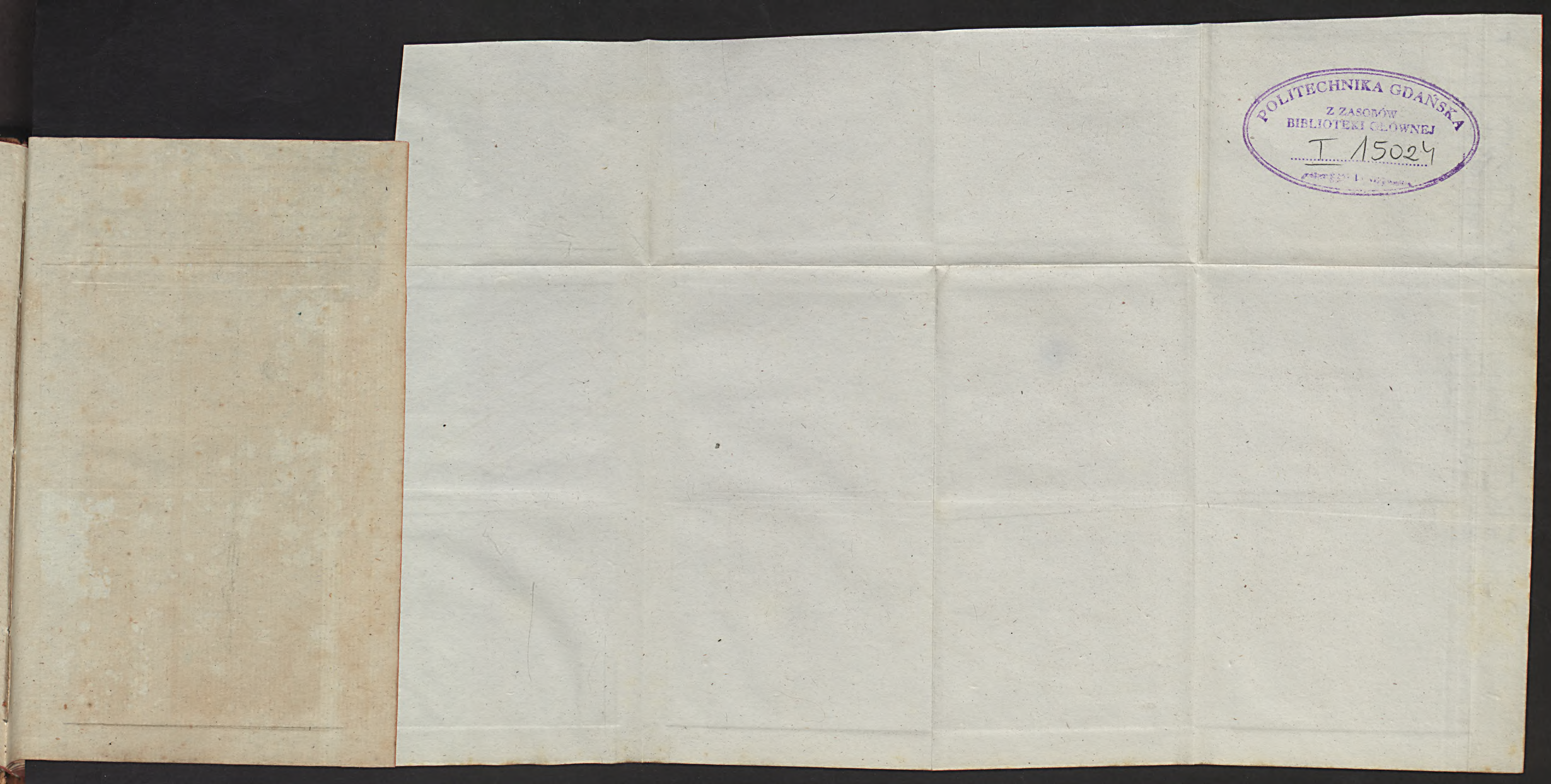
des karpathischen Gebirgszuges von Presburg angefangen, bis in das Tokayer-Gebirge, die Komitate Gomor, Saros, Unghvar, Abanyvar, Zemplin, Borschod, Marmaros u. s. w. so wie die flachen Gegenden des Baranyer, Veſzprimer und Wieselburger Komitates, bis zum Neusiedler See in oryktognostischer und geognostischer Hinsicht untersuchen, und die früheren Angaben seines Handbuches, theils berichtigen, theils vermehren. Herr Zipser nimmt auf dieser Reise auch Rücksicht auf die Liebhaber und Sammler von Mineralien, und verspricht oryktognostisch-geognostische Sammlungen zu ordnen. Wer sich daher bis Ende Mai 1818 in frankirten Briefen bei ihm meldet, erhält eine Lieferung von 100 dreizölligen Stücken um 8 Dukaten in Golde, welche, bei dem Abgange jeder Lieferung, an ein solides Wiener-Haus angewiesen werden.

Register.


Triphan.
Fig. 1.
A
C
I
B
P
F
E
D
O
G
T
M
H
G
Fig. 2.
77°
103°
Tantalit.
Fig. 3.
A
B
C
A
P
E
O
D
E
G
M
T
G
G
Fig. 4.
u
z
P
u
x
z
r
l
M
l
r
T
u
o
u
Leonhard's min. Taschenb. XIII. Jahrg.
Fleischmann gr.

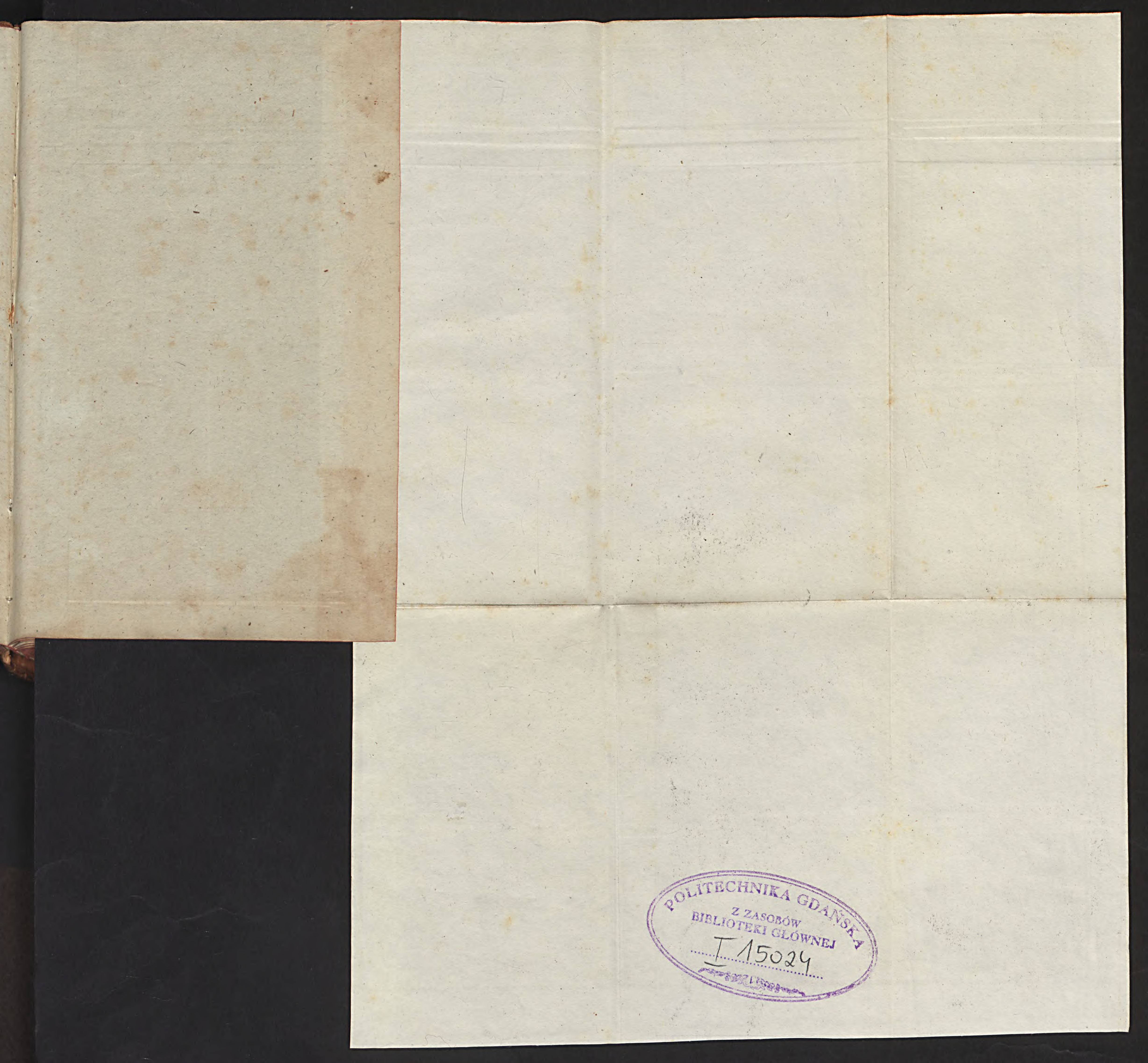

POLITECHNIKA GDAŃSKA
Z ZASOBÓW
BIBLIOTEKI GŁÓWNEJ
I 15024


Fig. 1.
Fig. 2
Leonhard's Taschenbuch. XIII. Jahrgang


POLITECHNIKA GDAŃSKA
Z ZASOBÓW
BIBLIOTEKI GŁÓWNEJ
I 15024



Auf Stein gravirt v. F. Fleischmann.


POLITECHNIKA GDAŃSKA
Z ZASOBÓW
BIBLIOTEKI GŁÓWNEJ
I 15024

